

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍAS BIOLÓGICAS Y QUÍMICAS
PROGRAMA PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



**“Caracterización del comportamiento productivo de cuyes
(*Cavia porcellus*), en crecimiento y en reproducción,
alimentados con raciones de alta densidad nutricional en la
granja de la Universidad Católica de Santa María, Arequipa
– 2013”**

**“Characterization of productive behavior of guinea pigs (*Cavia
porcellus*), in growth and reproduction, fed high nutrient density
rations on the farm at the Catholic University of Santa Maria,
Arequipa – 2013”**

**Tesis presentado por la Bachiller:
Claudia Liana Castro Tapullima**

**Para optar el Título Profesional de:
MEDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA**

**Arequipa – Perú
2013**

DEDICATORIA

A Dios por protegerme siempre y darme la fuerza de voluntad para culminar bien mis estudios.

A mi mami Liana por todo el apoyo, confianza, esfuerzo y amor incondicional, ya que gracias a su formación y valores, ha hecho de mí la persona que soy y espero seguir dándole más alegrías.

A mis hermanos Salo, Marcos y Matías por estar conmigo en todo momento y que sigamos unidos siempre.

A mi tía Sandra, por haber sido una segunda madre para mí y haber estado siempre conmigo brindándome amor y confianza, se que donde se encuentre esta orgullosa de mí, y nunca olvidaré sus enseñanzas.

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Católica de Santa María por ser mi alma mater y por toda mi formación profesional.

Al Ing. Alexander Obando Sánchez por la paciencia y el apoyo brindado como asesor en este trabajo.

A los doctores Jesús Vásquez Rodríguez, Adolfo Hernández Tori y Herbert Aguilar Bravo, por su tiempo y guía como jurados de este trabajo.

A los docentes del Programa Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia por las enseñanzas y paciencia que brindaron en los años de estudios.

A mi madre y hermanos por el esfuerzo y apoyo incondicional brindado todos estos años, en especial en la realización de este trabajo.

A mis abuelos, tíos y demás familiares por la confianza y buenos consejos.

A mis amigas por los bonitos e inolvidables momentos que compartimos juntas.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

	Página
RESUMEN	
SUMMARY	
I. INTRODUCCIÓN	1
1.1 Enunciado del problema	1
1.2 Descripción del problema	1
1.3 Efecto en el desarrollo local y regional	1
1.4 Justificación del trabajo	2
1.4.1 Aspecto general	2
1.4.2 Aspecto tecnológico y económico.	2
1.4.3 Aspecto social	3
1.4.4 Importancia del trabajo	3
1.5 Objetivos	3
1.5.1 Objetivo general	3
1.5.2 Objetivos específicos	4
II. MARCO TEÓRICO	5
2.1 Producción de cuyes	5
2.1.1. Generalidades	5
2.1.2. Tipos de cuyes	6
2.1.3 Manejo de la producción	8
2.1.4. Anatomía y fisiología digestiva	13
2.1.5. Requerimientos nutricionales	14
2.1.6. Sistemas de alimentación	19
2.1.7. Consumo, ganancia y conversión alimenticia	20
2.2. Antecedentes de investigación.	21
2.2.1. Parámetros reproductivos y productivos en madres	21
2.2.2. Parámetros productivos en cuyes en crecimiento	28

	Página
3.1. Materiales	36
3.1.1. Localización del trabajo	36
3.1.2. Material biológico	36
3.1.3. Materiales y equipos de campo y de escritorio	37
3.1.4 Instalaciones y equipos	37
3.1.5 Alimentos	37
3.2 Métodos	39
3.2.1 Muestreo	39
3.2.2 Formación de unidades experimentales de estudio	39
3.2.3 Métodos de evaluación	39
3.2.4 Variables de respuesta	42
3.3 Evaluación estadística	43
3.3.1 Unidades de estudio	43
3.3.2 Análisis estadísticos	43
IV RESULTADOS Y DISCUSIÓN	44
4.1 Variación del consumo de materia seca de las madres	44
4.1.1 Madres gestantes	44
4.1.2 Madres lactantes	47
4.2 Variación del peso vivo de las madres	50
4.2.1 Madres gestantes	50
4.2.2 Madres lactantes	51
4.3 Variación de las camadas	54
4.3.1 Tamaño de camada	54
4.3.2 Peso de camada	58

	Página
4.4 Variación del peso individual de los gazapos durante la lactancia.	61
4.5 Variación de la producción de leche.	64
4.6 Variación del consumo de materia seca de cuyes en crecimiento	66
4.7 Variación del peso vivo de cuyes en crecimiento	70
4.8 Ganancia diaria de peso de cuye en crecimiento	73
4.9 Eficiencia alimenticia de cuyes en crecimiento	76
V CONCLUSIONES	80
VI RECOMENDACIONES	82
VII BIBLIOGRAFÍA	83
VIII ANEXOS	89
IX FOTOS	142

ÍNDICE DE CUADROS

Nº	Cuadro	Página
1	Consumo de materia seca de las madres gestantes	45
2	Consumo de materia seca de las madres en lactación	48
3	Variación del peso vivo de las madres gestantes	50
4	Variación del peso vivo de las madres en lactación	52
5	Variación del tamaño de camada de las madres al nacimiento y durante la lactación	55
6	Distribución del tamaño de camada al nacimiento y al destete	56
7	Variación del peso de camada de las madres al nacimiento y durante la lactación	59
8	Variación del peso individual de los gazapos durante la lactación	61
9	Variación de la producción de leche durante la lactación	64
10	Consumo de materia seca de cuyes en crecimiento	67
11	Variación del peso vivo de los cuyes durante el crecimiento	71
12	Variación de la ganancia de peso vivo durante el crecimiento	74
13	Variación de la conversión alimenticia durante el crecimiento	77

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Nº	Gráfico	Página
1	Variación del consumo diario de materia seca en madres gestantes	46
2	Variación del consumo de materia seca en madres gestantes como porcentaje del peso vivo	46
3	Variación del consumo diario de materia seca en madres en lactación	49
4	Variación del consumo de materia seca en madres en lactación como porcentaje del peso vivo	49
5	Variación del peso vivo de madres gestantes	51
6	Variación del peso vivo de madres en lactación	52
7	Variación del tamaño de camada durante la lactación	55
8	Variación del peso de camada de las madres durante la lactación	59
9	Variación del peso individual de los gazapos durante la lactación	62
10	Ganancia diaria de los gazapos durante la lactación	62
11	Variación de la producción de leche durante la lactación	65
12	Variación del consumo de materia seca de cuyes en crecimiento	68
13	Variación del consumo de materia seca de cuyes en crecimiento como porcentaje del peso vivo	68
14	Variación del peso vivo de cuyes en crecimiento	72
15	Ganancia diaria de peso vivo durante el crecimiento	75
16	Ganancia diaria de peso vivo durante el crecimiento	78

ÍNDICE DE ANEXOS

Nº	Anexo	Página
1	Ficha de control de peso de las madres antes y después del parto	90
2	Control de pesos de las camadas al parto y durante la lactancia	91
3	Control del consumo de alimentos de las madres	92
4	Control de la producción de leche durante la lactancia	93
5	Control del peso vivo de los cuyes en crecimiento	94
6	Control del consumo de alimentos de los cuyes en crecimiento	95
7a	Control del consumo de alimentos de las madres gestantes	96
7b	Control del consumo de alimentos de las madres gestantes (continuación)	97
7c	Control del consumo de alimentos de las madres gestantes (continuación)	98
7d	Control del consumo de alimentos de las madres gestantes (continuación)	99
7e	Control del consumo de alimentos de las madres gestantes (continuación)	100
7f	Control del consumo de alimentos de las madres gestantes (continuación)	101
8a	Consumo de alfalfa y alimento balanceado por las madres gestantes	102
8b	Consumo de alfalfa y alimento balanceado por las madres gestantes (continuación)	103
8c	Consumo de alfalfa y alimento balanceado por las madres gestantes (continuación)	104
9a	Consumo de materia seca por las madres gestantes	105
9b	Consumo de materia seca por las madres gestantes (continuación)	106
10a	Control del consumo de alimentos de las madres en lactación	107
10b	Control del consumo de alimentos de las madres en lactación (continuación)	108
10c	Control del consumo de alimentos de las madres en lactación(continuación)	109
10d	Control del consumo de alimentos de las madres en lactación (continuación)	110

	Página
10e Control del consumo de alimentos de las madres en lactación (continuación)	111
10f Control del consumo de alimentos de las madres en lactación (continuación)	112
11 ^a Consumo de alfalfa y alimento balanceado por las madres en lactación	113
11b Consumo de alfalfa y alimento balanceado por las madres en lactación (continuación)	114
11c Consumo de alfalfa y alimento balanceado por las madres en lactación (continuación)	115
12 ^a Consumo de materia seca por las madres en lactación	116
12b Consumo de materia seca por las madres en lactación (continuación)	117
13 Variación del peso vivo de las madres gestantes	118
14 Variación del peso vivo de las madres en lactación	119
15 ^a Control de peso de las camadas al parto y durante la lactación	120
15b Control de peso de las camadas al parto y durante la lactación (continuación)	121
16 ^a Control de la producción de leche durante la lactación	122
16b Control de la producción de leche durante la lactación	123
16c Control de la producción de leche durante la lactación	124
16d Control de la producción de leche durante la lactación	125
16e Control de la producción de leche durante la lactación	126
16f Control de la producción de leche durante la lactación	127
16g Control de la producción de leche durante la lactación	128
16h Control de la producción de leche durante la lactación	129
17 ^a Calculo del alimento proporcionado a los machos según el peso vivo	130
17b Calculo del alimento proporcionado a los machos según el peso vivo	131
17c Calculo del alimento proporcionado a los machos según el peso vivo	132
18 ^a Calculo del alimento proporcionado a las hembras según el peso vivo	133

	Página
18b	Calculo del alimento proporcionado a las hembras según el peso vivo 134
18c	Calculo del alimento proporcionado a las hembras según el peso vivo 135
19	Control del consumo de alimentos de los cuyes en crecimiento 136
20	Consumo de alfalfa y alimento balanceado por los cuyes en crecimiento 137
21	Consumo individual y diario de alfalfa y alimento balanceado por los cuyes en crecimiento 138
22	Consumo diario e individual de materia seca por los cuyes en crecimiento 139
23	Variación del peso vivo de los cuyes machos en crecimiento 140
24	Variación del peso vivo de los cuyes hembras en crecimiento 141



RESUMEN

Se realizó el estudio en la granja de cuyes ubicada en el Fundo “La Banda” de la Universidad Católica de Santa María en el distrito de Hunter de la provincia y departamento de Arequipa, entre los meses de junio y agosto del 2013, correspondiente a la estación de invierno, con el objetivo de caracterizar el comportamiento productivo de cuyes (*Cavia porcellus*), en crecimiento y en reproducción, alimentados con raciones de alta densidad nutricional. Las variables evaluadas en las madres fueron: variación del consumo de alimentos, variación del peso vivo, variación de las camadas, variación del peso individual de los gazapos y variación de la producción de leche y, en los cuyes en crecimiento, variación del consumo de alimentos, variación del peso vivo, ganancia diaria de peso y eficiencia alimenticia. Para la evaluación estadística se utilizó una estadística descriptiva. El consumo de materia seca de las madres gestantes, en los últimos 21 días de gestación, fue de 139 gramos diarios, que correspondió a un promedio de 5.75% de su peso vivo. El consumo de materia seca de las madres en 15 días de lactación (incluido el consumo de la camada) fue de 156 gramos, que corresponde a un promedio de 9.40% de su peso vivo. El peso vivo de las madres gestantes se incrementó de un promedio de 2105 gramos hasta 2682 gramos en los 21 días finales de gestación, registrándose una ganancia promedio de 577 gramos. Las madres al parto tuvieron un peso de 1735 ± 207 gramos, bajando a 1630 ± 206 gramos al final de la lactación. El promedio de Tamaño de camada (TC) al destete fue de 3.46 ± 1.14 gazapos y el TC al nacimiento fue de 3.82 ± 1.02 . En la lactancia se registró una mortalidad de 9.4%. Al parto el peso promedio de camada fue de 600.9 ± 133.4 gramos y el peso promedio de camada al destete fue de 1077.5 ± 301.7 gramos. La ganancia total promedio de la camada fue de 476.6 gramos, registrándose una variación en el peso total de 79.3%. Los cuyes, en promedio, nacieron con 157.3 gramos, alcanzado un peso de 311 gramos al final de la lactación. En promedio la producción de leche durante la lactancia fue de 56.04 gramos, registrándose la mayor producción de leche alrededor del séptimo día. En la recría, los

cuyes machos consumieron 56.4 gramos diarios de materia seca entre los 15 y 42 días. Mientras que las hembras consumieron, en promedio, 48.3 gramos diarios para el mismo periodo de tiempo. El crecimiento para ambos sexos es lineal desde la edad de 15 días hasta los 43 días de evaluación. Los pesos de los machos siempre están por encima de los pesos de las hembras, sin embargo, a medida que aumentan de edad, la velocidad de crecimiento de los machos fue mayor. En promedio la ganancia diaria de los cuyes, entre los 15 y 43 días de edad, fue de 16.7 gramos para los machos y 14.7 gramos para las hembras. El promedio de conversión alimenticia fue muy similar para ambos sexos, siendo para los machos de 3.39 y para hembras de 3.32.



SUMMARY

The study was conducted on the farm's guinea pig located in "La Banda" farm of the Catholic University of Santa Maria in the Hunter district of the province and department of Arequipa, between June and August 2013, corresponding to the station winter, with the aim of characterizer productive behavior of guinea pigs (*Cavia porcellus*), in growth and reproduction, fed rations high nutritional density. The variables evaluated in mothers were the variation of food consumption, weight variation, variation of litters, individual weight variation and variation kits and milk production in growing guinea pigs, consumption variation food, weight variation, average daily gain and feed efficiency. For statistical evaluation we used descriptive statistics. The dry matter intake of expectant mothers in the last 21 days of gestation was 139 grams per day, corresponding to an average of 5.75 % of their body weight. The dry matter intake of the mothers in 15 days of lactation (including use of the litter) was 156 grams, which corresponds to an average of 9.40 % of their body weight. The live weight of expectant mothers increased from an average of 2105 grams to 2682 grams in the 21 days late gestation, registering an average gain of 576 grams. The mothers had a birth weight of 1735 ± 207 grams, down to 1630 ± 206 grams at the end of lactation. The average litter size (TC) at weaning was 3.46 ± 1.14 and the TC kit at birth was 3.82 ± 1.02 . In infancy there was 9.4% mortality. At birth the average weight of litter was 600.9 ± 133.4 g and average litter weight at weaning was 1077.5 ± 301.7 grams. The total gain average litter was 476.6 gr., recording a variation in the total weight of 79.3%. Guinea pigs, on average, born with 157.3 gr., reached a weight of 311 grams at the end of lactation. On average milk production during lactation was 56.04 gr., with most production of milk around the seventh day. In rearing, male guinea pigs consumed 56.4 grams of dry matter between 15 and 42 days. While females consumed on average 48.3 grams daily for the same period. The growth is linear for both sexes from the age of 15 days to 43 days of evaluation. Weights are always males above female's weights; however, half of age increasing the growth rate was higher in males.

The average daily gain of the guinea pigs, between 15 and 43 days old, was 16.7 grams for males and 14.7 grams for females. The average feed conversion was similar for both sexes, being 3.39 for males and 3.32 for females.



I. INTRODUCCIÓN

1.1. Enunciado del problema

Caracterización del comportamiento productivo de cuyes (*Cavia porcellus*), en crecimiento y en reproducción, alimentados con raciones de alta densidad nutricional.

1.2. Descripción del problema

El comportamiento productivo de los animales depende de varios factores, tales como la genética, las condiciones climáticas, el manejo, la sanidad y la alimentación. Esta última es, sin duda, uno de los pilares más importantes del proceso productivo, y supone el suministro de raciones balanceadas con el fin de permitir que los animales expresen su potencial genético.

La caviicultura es una actividad que tiene gran potencial de desarrollo en la ciudad de Arequipa. A través de los años ha venido creciendo sustentada por su rentabilidad, además del alto valor proteico y bajo nivel de grasa en su carne. Para lograr mayor conocimiento y rentabilidad en la crianza de estos animales se debe determinar el comportamiento productivo, tanto en producción como en crecimiento, como base para establecer parámetros referenciales de los cuyes criados localmente, bajo una alimentación balanceada.

1.3. Efecto en el desarrollo local y regional

La población de cuyes que se maneja en la granja de la Universidad Católica de Santa María, es representativa de los cuyes de la localidad, pues el origen de los animales es de diferentes sectores de la Región Arequipa.

El desconocimiento de los reales parámetros fenotípicos de los cuyes en Arequipa no permite tener referencias locales para llevar adelante, en forma eficiente, proyectos de inversión, de investigación y de desarrollo local.

El crecimiento de la actividad cavícola en la Región, por no disponer de información actualizada en todos los factores involucrados, está significativamente limitado, desaprovechándose las ventajas climáticas y la disponibilidad de los recursos de la Región.

1.4. Justificación del trabajo

1.4.1. Aspecto general

Para lograr mayor conocimiento y rentabilidad en la crianza de los cuyes, se debe determinar el comportamiento productivo, tanto en producción como en crecimiento, como base para establecer parámetros referenciales de los cuyes criados localmente, bajo una alimentación balanceada.

Teniendo los parámetros referenciales locales, se obtendrá información más exacta sobre las necesidades y comportamiento productivo de los cuyes de la localidad, generando mayor información para el manejo de los sistemas de producción comercial de la ciudad de Arequipa.

1.4.2. Aspecto tecnológico y económico

El conocer el comportamiento productivo ayudará a establecer el plan de alimentación adecuado para determinada etapa productiva, de acuerdo a los resultados que se desee obtener en base a los alimentos disponibles de la localidad.

El levantamiento de una línea base de información sobre el comportamiento productivo de los animales bajo una alimentación mixta, típica de la región, ayudará a la mejora de todos los aspectos relacionados a la producción y por lo tanto a la rentabilidad de la actividad.

1.4.3. Aspecto social

La crianza de cuyes es una actividad muy difundida en toda la Región Arequipa, dependiendo de ella parcial y, a veces, totalmente la economía de las familias. De allí que, la búsqueda de información actualizada sobre los parámetros productivos de la especie, propiciaría a una mejora de la rentabilidad y por ende del nivel de vida de los granjeros.

1.4.4. Importancia del trabajo

De los diferentes factores que afectan la performance de los cuyes, la alimentación es el que tiene mayor implicancia económica. Establecer adecuados programas de alimentación sólo será posible si se conoce el potencial de los animales explotados localmente.

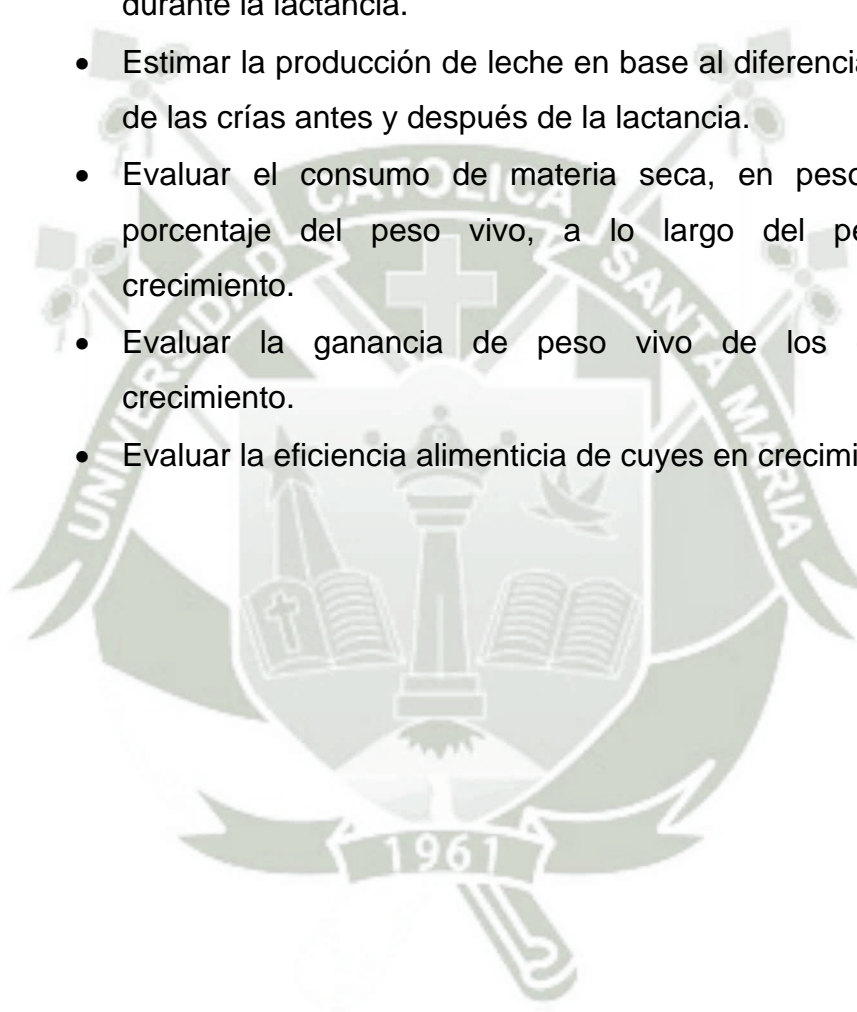
1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo general

Caracterizar el comportamiento productivo de cuyes (*Cavia porcellus*), en crecimiento y en reproducción, alimentados con raciones de alta densidad nutricional en una granja comercial.

1.5.2. Objetivos específicos

- Establecer el consumo de materia seca, en peso y como porcentaje del peso vivo, tanto durante la gestación como en la lactancia.
- Evaluar la variación de peso vivo de las madres durante la gestación y la lactación.
- Determinar la variación del tamaño y peso de las camadas durante la lactancia.
- Estimar la producción de leche en base al diferencial de peso de las crías antes y después de la lactancia.
- Evaluar el consumo de materia seca, en peso y como porcentaje del peso vivo, a lo largo del periodo de crecimiento.
- Evaluar la ganancia de peso vivo de los cuyes en crecimiento.
- Evaluar la eficiencia alimenticia de cuyes en crecimiento.



II. MARCO TEÓRICO

2.1. Producción de cuyes

2.1.1. Generalidades

El cuy (*Cavia porcellus*) es un roedor originario de las zonas andinas de Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú. Se estima que existe una población estable, en esta amplia región de Sudamérica, de 35 millones de cuyes, siendo el Perú el que ostenta el mayor número (Chauca, 1997).

El Perú produce 16 500 toneladas métricas de carne de cuy (alrededor de 65 millones de cuyes beneficiados al año). En nuestro país, la crianza de la mayor parte de los cuyes es principalmente familiar y está distribuida en casi la totalidad del territorio, desde el nivel del mar hasta los 4 500 msnm y en climas fríos como en los cálidos (Chauca, 1997).

De manera que es una especie que se adapta a una gran variedad de ecosistemas y además es muy versátil en cuanto a su alimentación, pues de ser 100% herbívora, puede alimentarse de una gama grande de alimentos.

La finalidad de su crianza es como:

- a) En muchos países del mundo se cría como mascota dada su docilidad.
- b) Utilizado en los bioterios para fines científicos diversos, y
- c) Animal productor de carne (propósito considerado por su prolificidad y su precocidad).

Según Cabrera (1954) citado por Moreno (1989) el cuy se clasifica según se aprecia en la tabla N° 1:

Tabla Nº 1

Clasificación taxonómica del cuy

CATEGORÍA	CLASIFICACIÓN
Reino	Animal
Subreyno	Metazooario
Superrama	Cordados
Rama	Vertebrados
Subrama	Tetrapodos
Clase	Mamífero
Subclase	Therios
Infraclase	Eutherios
Orden	Roedores
Suborden	Simplicidentados
Familia	Caviidae
Género	Cavia
Especie	<u>Cavia porcellus</u> o <u>Cavia cobayo</u>

Fuente: Moreno (1986)

2.1.2. Tipos de cuyes

a) Según su conformación:

Tipo A: Presentan una conformación enmarcada dentro de un paralelepípedo, típico de los animales productores de carne. Se caracterizan por el gran desarrollo muscular (se aprecia longitud, anchura y profundidad) insertado en una buena base ósea. Son de buen temperamento y de buena conversión alimenticia.

Tipo B: Corresponden a cuyes de forma angulosa, de poca profundidad y desarrollo muscular. La cabeza es triangular y alargada. Hay bastante variabilidad en el tamaño de la oreja. Son muy nerviosos y de difícil manejo.

b) Según su pelaje

(Chauca, 1997)

Tipo 1: Es el cuy peruano típico productor de carne, presenta el pelo corto, lacio y pegado al cuerpo. Es uno de los más difundidos y puede tener o no remolino en la frente. Tiene el mejor comportamiento como animal productor de carne y se le encuentra en una gran variedad de colores.

Tipo 2: Es un cuy con pelo corto, lacio pero formando rosetas o remolinos a lo largo del cuerpo. Generalmente muestra menos precocidad que los cuyes del tipo 1 y forma parte de las poblaciones de los cuyes criollos. Sin embargo tiene buen comportamiento como animal productor de carne.

Tipo 3: Es el cuy Hippy, pues presenta pelo largo ya sea en la presentación del tipo 1 o del tipo 2. No es un buen animal productor de carne y está poco difundido, sin embargo suele ser solicitado por la belleza que muestra para ser usado como mascota.

Tipo 4: Este tipo de cuy presenta el pelo ensortijado, característica muy definida al nacimiento y que se va perdiendo con el desarrollo, tornándose erizado. Su forma de cabeza y cuerpo es redondeado. Presenta una buena implantación muscular y con grasa de infiltración, esto hace que su carne sea muy sabrosa.

c) Según la coloración del pelo

Pelaje simple: Lo constituyen pelajes de un solo color, tales como el blanco (mate o claro), el bayo (de claro a oscuro), el alazán (claro, dorado, cobrizo y tostado), violeta (claro y oscuro) y negro (brillante y opaco).

Pelaje compuesto: Son tonalidades formadas por pelos de dos o más colores, tales como el moro, combinaciones del pelo blanco con el negro, (de claro a oscuro); Lobo, combinaciones del bayo con el negro (del claro al oscuro) y Ruano, combinaciones del alazán con el negro (del claro al oscuro).

Overos, fajados y combinados. Lo overos son combinaciones de dos colores, los fajados tienen los colores divididos en secciones o franjas de diferentes colores y los combinados presentan secciones en forma irregular y de diferentes colores (Chauca, 1997).

2.1.3. Manejo de la producción

a) Edad de empadre

La precocidad es una característica de los cuyes, especialmente los mejorados, que permite disminuir los intervalos generacionales. Los empadres pueden ser realizados entre las 8 y 12 semanas de edad, sin embargo interesa mucho el peso como indicador. El peso mínimo usado es de 500 gramos, sin embargo lo recomendable es que superen los 800 gramos de peso vivo (Obando, 2010).

Los machos deben iniciar su vida reproductiva a los 4 meses, con un peso superior a 1,1 kilos. Los cuyes con 5 meses de edad pueden soportar empadres de hasta con nueve hembras, con un área mínima por animal de 0.15 m². El inicio del empadre debe hacerse con machos que hayan comprobado su fertilidad (Obando, 2010).

Por costumbre, los cuyes no consumen agua, pues su alimentación se ha basado en el uso de forrajes. Sin embargo, el suministro de agua ad libitum, paralelo al

consumo de un alimento balanceado, permite mayor fertilidad, mayor número de crías nacidas, menor mortalidad durante la lactancia, mayor peso de las crías al nacimiento, mayor peso de las madres al parto y un menor decremento de peso al destete.

b) Densidad de empadre

Para una crianza comercial se recomienda entre 5 y 6 hembras reproductoras por metro cuadrado, dependiendo del peso de las mismas. Otra variable a considerar es la edad del macho, así un macho adulto de más de 6 meses de edad puede aparearse hasta con 14 hembras, las mismas que pueden manejarse en dos pozas consecutivas, alternando el empadre cada mes.

El área requerida está relacionada con la densidad de empadre. En forma práctica se recomienda para el inicio de empadre con 1:10 una área de 0.14 m² y para la parición una relación de empadre de 1:7 con una área de 0.19 m² por animal (Obando, 2010).

c) Sistemas de empadre

Los sistemas de empadre se basan en el aprovechamiento o no del celo post-parto. Dependiendo de las líneas genéticas, entre el 55 y 80% de las hembras tiene la capacidad de presentar celo post-parto. Este celo es de corta duración (3,5 horas) y está siempre asociado con ovulación (Chauca, 2013).

El empadre continuo o post-parto, implica permanencia del macho durante todo el año en las pozas de hembras. Funciona muy bien cuando las hembras reciben una buena alimentación, pues desarrollan todo su potencial productivo.

El único movimiento que se realiza es el retiro de las crías al destete.

En el empadre post-destete se deja que las hembras reproductoras paran en sus pozas de empadre sin macho, por lo que se tiene que agrupar a las hembras con preñez avanzada y ubicarlas en pozas para parición colectiva. Esto genera un manejo intensivo de las hembras preñadas, con riesgo a provocar abortos post manipulación. Otra alternativa es movilizar a las hembras paridas para ubicarlas en pozas de lactancia colectiva.

En el empadre controlado se maneja los empadres por trimestres, dejando expuestas al empadre a las hembras durante 34 días. Se espera cuatro pariciones al año. En este sistema se suministra el concentrado 15 días antes del empadre y durante el mismo (Chauca, 2013).

d) Gestación

El período de gestación es en promedio 67 días, aunque puede variar por factores tales como el número de fetos portados y la línea genética. Se ha encontrado una correlación positiva entre la duración del período de gestación con el tamaño de las crías y una relación inversa entre el número de fetos y el período de gestación (Chauca, 1997).

e) Parto

El parto generalmente se da en la noche y demora entre 10 y 30 minutos, con intervalos de 7 minutos entre las crías. Las crías nacen maduras, con los ojos y los oídos funcionales, provistos de incisivos y cubiertos de pelos. Pueden desplazarse al poco tiempo de nacidas. La madre lame y limpia a las crías favoreciendo la circulación y

proporcionándoles calor. Las crías inician su lactancia al poco tiempo de nacidas.

El número y tamaño de crías nacidas varía de acuerdo con las líneas genéticas y el nivel nutricional al cual ha sido sometida la madre. El número de partos por año puede variar de 4 a 5 y el tamaño de camada de 1 a 6 crías por parto. El período entre dos partos continuos influye sobre el peso de las crías al nacimiento, siendo favorecidos los gazapos concebidos después de un ciclo estral posterior al parto (Chauca, 1997).

f) Lactancia

Al nacimiento las crías nacen maduras y dependen menos de la leche materna que otros mamíferos. Sin embargo, la lactancia inmediata le permite inmunidad a los recién nacidos, al consumir el calostro.

Durante la lactancia se pueden presentar muchas limitaciones que afectan la eficiencia productiva del plantel. La mortalidad registrada puede llegar a 38% en crianzas familiares en promedio. En crianzas comerciales, los índices deben ser inferiores al 15%, para ello, la nutrición y el manejo son fundamentales para reducir este porcentaje (Obando, 2010).

A partir del octavo día, las crías, en un 100%, son capaces de consumir alimentos sólidos. Durante los primeros días la actividad de la lactasa es alta en comparación a otras carbohidrasas, tales como la alfa amilasa y las maltasas. La capacidad de digerir las grasas es muy limitada y su ciego no es funcional.

La curva de lactación en los cuyes es como sigue: Inicia su producción con 20 gramos y el pico de producción se produce

entre el 5to y 8vo día, con aproximadamente 65 gramos al día. Luego la producción disminuye dejando de haber secreción láctea entre los 18 y 23 días.

Las crías prácticamente duplican su peso durante la lactancia (cuando el período de la misma es de 14 días), siendo las mayores ganancias diarias a partir del 6to día. Los machos nacen con mayor peso que las hembras y su crecimiento es también significativamente superior. El peso de los cuyes es triplicado a los 28 días de edad (Aliaga, 2001).

Durante los tres primeros días la cría se alimenta exclusivamente de leche, a partir del cuarto día empieza su consumo de sólidos. Recién a partir del día 10 su consumo se estabiliza a 3.4-3.5% de su peso vivo hasta el final de la lactancia. Cuando se suministra raciones balanceadas a los lactantes se disminuye significativamente la mortalidad.

La mayor densidad en la crianza determina una menor área por animal, determinando mayor competencia por espacio. Esto ocasiona aplastamiento de las crías por parte de los adultos, asimismo, hay competencia por los forrajes al ser proporcionados en forma restringida (Obando, 2010).

g) Destete

Esta práctica es la cosecha de los cuyes, la cual debe realizarse en su momento a fin de disminuir la mortalidad y evitar preñeces prematuras. El período adecuado de la lactancia es a las dos semanas, si se realiza antes de los 11 días es posible la presentación de mastitis como consecuencia de todavía una alta producción de leche (Obando, 2010).

Los destetados precozmente alcanzan pesos mayores, aspecto científico que justifica plenamente un destete no mayor de 14 días. La edad de destete no influye en el peso al nacimiento de las futuras camadas.

h) Recría

Esta etapa contempla la crianza de los destetados hasta las cuatro semanas. La alimentación juega un papel decisivo, pudiendo alcanzarse ganancias de 15 gramos diarios en cuyes mejorados (Obando, 2010).

i) Engorde

Etapa comprendida entre las cuatro semanas de edad hasta el beneficio. Se les debe proporcionar una dieta rica en carbohidratos y moderada en insumos proteicos. La prolongación de este período provoca peleas entre los machos. En algunas granjas al inicio de esta etapa se castran los cuyes machos (Obando, 2010).

2.1.4. Anatomía y fisiología digestiva

El cuy es un monogástrico herbívoro, cuyo tracto digestivo es similar a otros monogástricos con excepción del desarrollo especializado del intestino grueso, especialmente el ciego. El cuy puede aprovechar alimentos groseros, los cuales son fermentados en el ciego. Adicionalmente practica la cecotrofia que le permite la reutilización del nitrógeno de los alimentos.

El pasaje de los alimentos por el estómago e intestino delgado es bastante rápido y lento cuando el alimento llega al ciego. Aquí el cuy dispone de ácidos grasos volátiles donde son directamente absorbidos. El proceso fermentativo se da por la presencia de bacterias gran positivas que además producen

vitaminas del complejo B. Tanto las vitaminas como los propios microbios constituyen nutrientes para el animal luego de realizada la cecotrofia.

2.1.5. Requerimientos nutricionales

Los requerimientos son establecidos por organismos internacionales como la National Research Council para las diferentes especies domésticas. Sin embargo, para los cuyes se ha venido trabajando como animales de laboratorio. En Latinoamérica se han realizado diferentes investigaciones tendientes a determinar las necesidades de proteína, aminoácidos y energía para incrementar los niveles productivos (Aliaga, 1996; Chauca, 1997).

Por su sistema digestivo se le proporciona a los cuyes un forraje más un suplemento concentrado que cubra las deficiencias de ellos. El tipo y cantidad de complemento depende de la cantidad y calidad de forraje disponible.

a) Agua y materia seca

Gómez (1990), afirma que la deficiencia de agua tiene un efecto más inmediato que cualquier otro nutriente, dada las funciones que tiene este nutriente en el organismo. Con una alimentación mixta el cuy necesitará consumir agua hasta en un 10% de su peso vivo.

La necesidad de agua de bebida en los cuyes está supeditada al tipo de alimentación que reciben. Los requerimientos son de 105 ml por kilo de peso vivo. El suministro será mayor a medida que se restringen los forrajes succulentos (Hidalgo y Montes, 1995).

Tabla Nº 2

Necesidades nutricionales para cuyes mejorados
explotados en régimen intensivo

Nutrientes	Unidades	Inicio	Crecimiento	Acabado	Gestación y Lactación
Energía Digestible	Kcal/kg	3000	2800	2700	2900
Fibra	%	6	8	10	12
Proteína	%	20	18	17	19
Lisina	%	0,92	0,83	0,78	0,87
Metionina	%	0,4	0,36	0,34	0,38
Met + Cistina	%	0,82	0,74	0,7	0,78
Arginina	%	1,3	1,17	1,1	1,24
Treonina	%	0,66	0,59	0,56	0,63
Triptófano	%	0,2	0,18	0,17	0,19
Calcio	%	0,8	0,8	0,8	1
Fósforo	%	0,4	0,4	0,4	0,8
Sodio	%	0,2	0,2	0,2	0,2

Fuente: Vergara, 2008

Se ha determinado que los cuyes alimentados exclusivamente con alimentos secos pueden llegar a consumir hasta 140 cc de agua al día, lo que representa el 15% de su peso vivo.

Ordoñez (1997), evaluó cuyes en la etapa de recría (de 2 a 4 semanas) con dos raciones (ración con baja densidad nutricional con 17% PC y 14% de fibra cruda (FC) y, ración con alta densidad nutricional con 21% PC y 5% FC. Como resultado encontró consumos de 39.1 gr de materia seca con la primera ración y 29.9 gr de MS con la segunda ración.

Cerna (1997), estudió residuos secos de cervecería de 0 a 45%, encontrando consumos de MS de 46.9 hasta 51.3 gramos.

Peraltila (2007), publicó consumos de materia seca desde 45 hasta 47.7 gramos en cuyes alimentados con raciones con diferentes niveles de grasa de pollo.

b) Proteínas

El suministro de las proteínas es necesario como fuentes de aminoácidos, especialmente los esenciales. Ellos son necesarios para la formación de compuestos corporales, enzimas y hormonas, además se requieren para la producción (Bondi, 1989).

El suministro inadecuado de proteínas determina un bajo peso al nacimiento, escaso crecimiento, baja producción de leche, baja fertilidad y menor eficiencia en la utilización de los alimentos. La suplementación de las proteínas se hace con el uso de fuentes proteicas de origen animal, vegetal y el empleo de aminoácidos sintéticos.

Los requerimientos de proteína fundamentalmente son de aminoácidos. Se ha observado mayores necesidades de proteínas cuando la concentración de energía se incrementa en la ración. Por otro lado, las combinaciones de fuentes proteicas de origen animal y vegetal dan un mejor aminograma (Chauca, 1997).

El suministro de proteínas es de la fuente forrajera y del concentrado. La alfalfa es una buena opción, sin embargo, con el empleo de mayores cantidades de gramíneas y residuos agrícolas, son las proteínas de los concentrados los que aportan mayor cantidad de la necesidad total. Las ganancias han superado los 15 gramos diarios con consumos de proteína de 8.48 gramos por día (Chauca, 1997).

Milla (2004), citado por Vergara (2008), evaluando dietas en harina con aportes de 12, 15, 18 y 20% de proteína, y 2.8 Mcal. ED/Kg., encontró diferencias significativas en menor crecimiento, en los grupos de animales que recibieron las dietas con 12 y 15% de proteína (6.3, 6.8, 8.1, y 9.3 g/cuy/día, respectivamente).

Valladares (2008), evaluó diferentes niveles de proteína cruda (17, 20 y 25%) en el crecimiento de cuyes destetados precozmente en la campiña de Arequipa, encontrado mejores resultados con el nivel de 17%.

Evaluaciones recientes realizados por Torres et al. (2006), con dietas pelletizadas (4 x 10mm) de 15 y 18% de proteína con niveles de 2.8 y 3.0 Mcal de ED/Kg de alimento, encontraron mayores ganancias de peso en los animales que recibieron las dietas de 18% de proteína, en ambos niveles de energía.

c) Fibra

La fibra es parcialmente aprovechada por los cuyes a nivel cecal, funcionando como una fuente de energía. Sin embargo, también permite el mejor aprovechamiento de los otros nutrientes de la ración, al favorecer la digestibilidad de los alimentos, ya que retarda el pasaje del contenido alimenticio a través del tracto digestivo (Chauca, 1997).

El suministro de fibra fundamentalmente lo dan los forrajes en las raciones mixtas, siendo las necesidades de alrededor al 14%. Los niveles excesivos de fibra determinan menor disponibilidad de energía y por tanto la eficiencia productiva disminuye (Gómez, 1990).

Vergara (2008), reporta que los resultados obtenidos hasta el momento, permiten recomendar, niveles adecuados de fibra de 6% en el alimento de Inicio (de 1 a 28 días), de 8% en el alimento de Crecimiento (de 29 a 63 días), de 10% en el alimento de Acabado (de 64 a 84 días) y de 12% en el alimento de reproductores.

d) Energía

La energía es proporcionada por la oxidación de carbohidratos, proteínas y grasas. Cumpliendo en mayor magnitud este propósito los carbohidratos. Las necesidades energéticas varían con el estado fisiológico. Al parecer, según las investigaciones realizadas, las dietas con mayor densidad energética han permitido mejores ganancias de peso (Gómez, 1990).

Existe una aparente relación inversa entre el contenido energético de los alimentos y su consumo, lo cual indica la capacidad para variar el consumo de alimento con el objeto de alcanzar en lo posible ingresos energéticos semejantes (Obando, 2010).

e) Grasa

El cuy tiene requerimientos definidos de grasa. La ausencia de este nutriente determina retardo en el crecimiento, dermatitis, úlceras en la piel, pobre crecimiento del pelo, así como caída del mismo (Moreno, 1989).

Los cuyes con niveles de 3% satisfacen sus necesidades de grasas. Estudios recientes indican que se puede suministrar niveles altos de grasa en cuyes (hasta 12% del suplemento balanceado), sin perjudicar el crecimiento de los animales. Se

ha utilizado con éxito el aceite de pescado (Torres, 1999, Arispe, 1999).

Aguilar (2004), evaluando diferentes niveles de aceite de soya, concluyó que el nivel del 4% en la ración total permite las mejores ganancias de peso.

Peraltilla (2007), evaluó diferentes niveles de grasa de pollo en la alimentación de cuyes en crecimiento y, en base a sus resultados, recomendó usar grasa entre 4.5 y 6% por haberse registrado las mejores ganancias y conversiones alimenticias.

f) Vitaminas y minerales

Las diferentes vitaminas son esenciales para el cuy, especialmente en el caso de la vitamina C que las células del cuy no la pueden sintetizar, en razón de la deficiencia genética de la enzima L-glutalactona oxidasa, responsable de la síntesis de esta vitamina a partir, de la glucosa (Zúñiga, 1995).

Vergara (2008), recomienda niveles de vitamina C (como ácido ascórbico fosfato) en el alimento de inicio, de 30mg; en el de crecimiento de 20 mg, en el acabado de 15 mg, y reproductores de 15 mg/100 gramos de alimento.

2.1.6. Sistemas de alimentación

Los sistemas de alimentación que puede usarse son: forraje solo, mixto (forraje más concentrados), balanceados secos más vitamina C disuelta en el agua de bebida (Chauca, 1997).

El cuy es una especie herbívora por excelencia y su alimentación puede serlo en base solo a alimentos verdes. De estos las

leguminosas se comportan como un excelente alimento. Las gramíneas son de menor valor nutritivo y es preferible combinar leguminosas con gramíneas.

Los forrajes más utilizados en la alimentación de cuyes son la alfalfa, la chala de maíz, el pasto elefante, la hoja de camote, la hoja y tronco de plátano, malezas diversas, Rye grass, trébol, retama, kudzu, gramalote, pasto estrella y Brachiaria.

La alimentación mixta obedece a la escasez de forrajes y por tanto se requiere la suplementación de los mismos con suplementos concentrados (residuos agroindustriales, semillas y granos). El uso de los suplementos concentrados permite expresar el potencial genético de los animales, mejorando la eficiencia de utilización de los alimentos.

El uso de solo alimentos concentrados ha sido experimentado, siendo requisito fundamental el uso de la vitamina C en el agua de bebida. Se ha observado mayor eficiencia con alimentos pelletizados en lugar de ser proporcionados en polvo.

2.1.7. Consumo, ganancia y conversión alimenticia

Moreno (1989), menciona un rango de incrementos de peso diario entre 4 y 9 gramos en animales en crecimiento, siendo de 6 a 8.5 gramos la mayor frecuencia de resultados.

Saravia (1994), usando pasto elefante y balanceados reportó ganancias diarias de peso de 12.78 hasta 15.32 gramos. Mientras que Rivas (1995), con maíz chala y un balanceado publicó ganancias de peso de 10.90 hasta 12.3 gramos al día.

Ordoñez (1997), trabajando con raciones de baja y alta densidad nutricional encontró ganancias diarias 10.3 y 9.8 gramos,

respectivamente. Cerna (1997), trabajando con residuos secos de cervecería, ganancias diarias de peso de 16.93 gramos.

Han sido reportados una serie de investigaciones con raciones mixtas para cuyes, publicándose ganancias de hasta 16.25 gramos (Alanoca, 2000; Humpire, 2000, Caballero, 2001, Aguilar, 2004; Peraltilla, 2008).

La conversión alimenticia es una variable que tiene relación con la eficiencia de uso de los alimentos, pues relaciona el consumo de alimentos con la ganancia de peso.

Moreno (1986), indica conversiones entre 5.5 y 6.5 para el balanceado solamente y entre 7 y 10 para el caso balanceado más forraje.

Cutire (1998), investigando en bloques determinó una conversión de 5.81 mientras que con alfalfa fue de 7.81.

Utilizando raciones mixtas, en raciones de cuyes en crecimiento, se han reportados conversiones entre 4 a 5 (Saravia, 1994; Rivas; 1995; Ordoñez, 1997; Cerna, 1997; Humpire, 2000, Alanoca, 2000, Caballero, 2001; Aguilar, 2004; Peraltilla, 2008, Valladares, 2008).

2.2. Antecedentes de investigación.

2.2.1. Parámetros reproductivos y productivos en madres

Vergara, V. (2008,) evaluó raciones para cuyes reproductoras y lactantes raza Perú cruzados. Tres tratamientos fueron evaluados: (1) mixto forraje más concentrado para madres y crías, (2) mixto para madres pelletizado más forraje y alimento integral para crías y (3) Alimento integral para madres y crías.

Las crías pesaron entre 126 y 132 gramos al nacimiento y entre 275 y 282 gramos al destete, siendo las ganancias diarias similares (entre 10.6 y 10.8 gramos). El consumo varió entre 4.89 y 5.47 en la primera semana y entre 16.33 y 16.85 en la segunda semana.

Asimismo, al evaluar a las madres, al parto pesaron entre 1319 y 1400 gramos, de 1346 a 1387 en la segunda semana y de 1354 a 1360 al destete, observándose una pequeña baja de 3% en el peso de las madres con raciones integrales. Los pesos totales de camadas variaron entre 505 y 531 gramos al nacimiento y entre 990 y 1129 gramos al destete. El consumo de las reproductoras varió de 64.7 a 80.9 en la primera semana y de 83.9 a 97.6 en la segunda semana.

Dulanto (1999), evaluó los parámetros de comportamiento de líneas genéticas de cuyes. Los pesos al nacimiento fueron de 175, 134 y 128 gramos para Perú, Andina e Inti, respectivamente. El peso al destete fue de 326, 263 y 281 para Perú, Andina e Inti, respectivamente. Las ganancias diarias fueron de 11.2, 8.4 y 9.7 para las tres líneas. Las conversiones alimenticias de 4.64, 4.76 y 4.54, respectivamente.

Aliaga (1985), tratando a las hembras con flusing antes del empadre logró tamaños de camada, promedio de 4 partos, al nacimiento de 3.47 y al destete de 3.08.

Chauca et al (2010), con cuyes de la raza Perú y En la costa central, de una evaluación de 15000 crías nacidas y registradas por 18 años, se determinó que en primavera y verano, el tamaño de camada promedio logrado fue de 2.90 y 3.06 crías/parto, mientras que en otoño e invierno 2.44 y 2.83 crías/parto.

Sin embargo, con los cruzamientos interraciales (Raza paterna Perú x línea materna Andina x Inti), logró un tamaño de camada (TC) promedio anual de 3.46 ± 0.89 apreciándose el aporte de la raza Andina e Inti. El peso individual al nacimiento tiene una relación inversa al tamaño de camada, la progenie de parto doble obtienen un peso promedio de 155.9 ± 2.1 gramos; los de triple 145.7 ± 21.9 , los cuádruples 133.7 ± 21.0 , los quintuples 127.25 ± 19.37 y los séxtuples 125.2 ± 14.4 gramos.

Chauca et al (2010), también afirman que entre el 2007-2008 del total de crías nacidas, el 86.4% de las camadas fueron de 3 ó más crías/parto. A mayor tamaño de camada, el peso al destete se incrementa llegando a duplicar su peso de nacimiento. Las reproductoras son alimentadas con raciones con alta densidad nutricional, a pesar de ello incrementan el consumo como consecuencia de la carga que tengan durante la lactancia. Una camada de mellizos nace con 325.7 gramos como peso total de camada y desteta después de dos semanas con 858.0 gramos, mientras que una camada quintupla nace con 625.3 gramos y desteta con 1310.0 gramos.

Chauca y Vergara (2011), evaluaron el tamaño de camada al nacimiento, al destete, la mortalidad durante la lactancia, con variantes en la alimentación e implementos usados:

Alimentación	Implemento Comedero	TAMAÑO DE CAMADA		PESO PROMEDIO g		% Mortalidad durante la lactancia
		Nacimiento	Destete	Nacimiento	Destete	
Restringida	Arcilla	2.66	2.05	101.73	169.54	22.94
Ad libitum	Tolva	2.74	2.35	128.75	189.74	14.13
Ad libitum	Tolva + cerca	2.8	2.6	126.14	202.61	7.14

Fuente: Chauca y Vergara (2011)

Asimismo, Chuca y Vergara (2011), evaluaron el peso total de camada al nacimiento, al destete y peso de las madres al parto y

al destete, con variantes en la alimentación e implementos usados:

Alimentación	Comedero	PESO TOTAL DE CAMADA g		PESO REPRODUCTORAS g	
		Nacimiento	Destete	Parto	Destete
Restringida	Arcilla T-1	270,5±79,5	347,4±202,0	970,0±172,0	861,6±174,4
Ad libitum	Tolva T -2	358,9±100,3	454,2±182,5	1072,1±162,4	1001,8±203,1
Ad libitum	Tolva + cerca T-3	343,4±94,6	512,2±171,5	1185,0±154,4	1053,6±172,0

Fuente: Chauca y Vergara (2011)

Chauca et al (2012), afirman que el periodo de gestación de la raza Perú alcanza 68.4 ± 0.43 días, no es eficiente en su presentación de celo post partum, solamente el 54.55% presentan gestaciones post partum. Su tamaño de camada es 2.61, la media de la ovulación Perú es de 2.8 en hembras púberes. El peso promedio de 8 generaciones de reproductoras Perú durante su vida productiva ha sido de 1307, 1360, 1379, 1470, 1535, 1612 g del primero al sexto parto de la raza.

Con relación a la raza andina, Chauca et al (2012) reportan que la fertilidad de la raza entre el 2000 y 2005 fue 100%. El tamaño de camada promedio es de $3,4 \pm 1,1$ crías/parto, la media de la ovulación de la raza Andina es de 3.6 en hembras púberes. El 79.07% de los partos son de tres o más crías. Presenta el menor intervalo entre el empadre y el primer parto, 81,6 días. La frecuencia de celo post partum es superior a otras razas y líneas de cuyes. La fortaleza del cuy Andina radica en su mayor tamaño de camada y en su intensidad productiva reflejo del aprovechamiento del celo post partum. Del análisis de una muestra se ha determinado que el tamaño de camada de las gestaciones post partum es superior en 0.13. El peso de las reproductoras al parto es de 1111 ± 140 gramos y al destete 1029 ± 129 gramos.

Chauca et al (2012), evaluaron diferentes grados de cruzamiento de cuyes de la raza Perú con Andina e Inti. El peso de las reproductoras en promedio (1305.4 g) es superior en 194.4 g al de andina, esto representa que su peso equivale al 85.11% del peso de las cruzadas. Este mayor peso es atribuido al aporte de la raza Perú. El peso promedio de las madres cruzadas al parto es de 1305.4 g y destete 1239.9 g lo que determina que por efecto del calor de los meses de verano han tenido un decremento de peso promedio de 65.5 g equivalente a 5.02% del peso al parto. Al analizarse el efecto del tamaño de camada, se apreció que a mayor tamaño de camada se registra un mayor decremento de peso, este valor se incrementa de partos triples al quíntuple.

En promedio, para los diferentes cruzamientos, Chauca et al (2012), encontraron que la distribución porcentual de la población estudiada fue del 71.9% de las camadas de 3 ó más crías nacidas, esto como consecuencia de la introducción de la raza Andina como base genética materna. El menor tamaño de camada es atribuido a la raza Perú que actúa como cruce terminal en la formación de la línea sintética. Ambas razas tienen sus atributos propios de los que mediante cruzamiento lograr una línea comercial. El tamaño de camada de la línea sintética es de 3.09, este tamaño de camada permite alcanzar un IP de 1 cría/reproductora empadrada/mes.

Chauca et al (2012), afirman que para lograr mayor productividad se busca incrementar la prolificidad, pero con ello se incrementa la mortalidad de lactantes, a mayor tamaño de camada la mortalidad se incrementa. El mayor peso de los nacidos muertos puede deberse a problemas al parto por presentarse casos de distocia, ligada la mortalidad a causa de asfixia por la demora en el parto, esto asociado al tamaño del animal o al mayor número

de crías nacidas/parto. Otro factor que influye en la mortalidad al nacimiento es la edad de la madre al parto, se tiene mayor frecuencia en hembras primerizas o en reproductoras sobre el cuarto parto.

Chauca et al (2012), determinaron que en la costa central la lactancia dura 15 días, durante esta etapa el crecimiento es rápido, duplicando al destete su peso de nacimiento. El efecto del verano determina un menor consumo de alimento, por ello el incremento porcentual promedio en los meses de verano es de 90.5%, siendo superior al 100% en camadas uníparas y dobles; para el caso de las camadas triples, cuádruples y quíntuples el promedio es 89.3%.

Asimismo, Chauca et al (2012), encontraron que el incremento diario entre el nacimiento y las 4 semanas, en la base genética Inti x Andina, es de 9.1 gr. Comparados estos incrementos con Perú 0.50 y 0.75, éstos llegan a 10.7 g y los 5/8 Perú en sus cruces recíprocos, el valor llega a 9.4 gr.

Analizando la mortalidad Chauca et al (2012), afirman que del total de nacidos vivos la mortalidad en la primera semana representa el 91.9% y de este porcentaje el 73.19% mueren en los primeros cuatro días. En la segunda semana la mortalidad es menor y parte de ellos han muerto por accidente dentro de las forrajeras o por causas infecciosas.

Chauca (2013), evaluó gestaciones post parto y post destete en hembras de 2 a 4 partos en el 2011. En promedio los tamaños de camada fueron de 3.36 ± 1.23 y 3.15 ± 1.04 para empadres post parto y post destete, respectivamente. Afirma que en 1989 los valores fueron de 2.95 ± 0.08 y 2.92 ± 0.10 para post parto y

post destete, respectivamente, asegurando que es una evidencia de la mejora genética de la raza PERU.

Chauca (2013), evaluó el efecto del fotoperiodo en la línea sintética manejada en el INIA. Los tamaños de camada fueron de 3.18 ± 1.08 , 3.08 ± 1.21 , 3.17 ± 1.10 y 3.41 ± 1.10 para las estaciones verano, otoño, invierno y primavera, respectivamente. Los pesos encontrados en la línea sintética variaron de 132.2 a 142.2 para hembras y entre 136.9 y 147.5 para machos al nacimiento. Los pesos al destete variaron entre 239.5 y 286.2 para hembras y entre 248.6 y 289.2 para machos. Asimismo, reportó Tamaños de camada promedio de 3.25 en varios cruzamiento 5/8.

Chauca (2013), evaluó la capacidad de consumo de las madres determinando un consumo promedio de materia seca de 5.40% para madres gestantes y de 6.80% para madres en lactación, sin embargo, el rango estuvo entre 5.52 y 7.51%, incrementándose al hacerlo el tamaño de camada.

Chauca (2013), reportó pesos promedios de camada al nacimiento de 486.4 ± 69.1 y al destete de 1069.0 ± 178.2 , para madres con tamaños de camada entre 2 y 6. La ganancia total de camada promedio fue de 582.6.

Chauca (2013), reportó pesos de madres al primer parto de 1276.6 ± 244 . Las mortalidades registradas fueron en promedio de 4.2 al nacimiento y 15.6 durante la lactación, sumando un total de 19.1%.

Muscari (1995), citado por Chauca (2013) evaluó la producción láctea de las razas ANDINA y PERU en 8 horas/día:

Tabla Nº 3

Curva de producción láctea (8horas/día) de cuyes de la raza
ANDINA y PERU.

Días de producción	ANDINA	PERU
1	3,26	3,61
2	4,11	5,69
3	5,22	6,5
4	5,41	5,97
5	5,81	5,75
6	5,89	5,88
7	6,14	5,66
8	6,59	4,94
9	5,6	5,62
10	4,57	3,62
11	4,1	2,83
12	4,14	1,94
13	2,95	1,33
14	2,33	1
15	1,99	
16	1,56	
17	1,33	
18	0,78	

Fuente: Muscari (1995)

2.2.2. Parámetros productivos en cuyes en crecimiento

Roca Rey (2001). Parámetros de comportamiento productivo en cuyes mejorados de Cajamarca, Lima y Arequipa. Los cuyes a los 28 días pesaron 362, 374 y 381 gramos de peso. Las ganancias diarias hasta el beneficio fueron de 10.7, 10.4 y 11 gramos para Cajamarca, Lima y Arequipa, respectivamente. El consumo de alimento fue de 1692, 1669 y 1770 gramos de alimentos balanceados y de 1077, 1013 y 1068 gramos de forraje en materia seca, el total de 2769, 2682 y 2837 gramos en 40 días. Las conversiones fueron de 5.28, 5.29 y 5.25 para los cuyes de Cajamarca, Lima y Arequipa, respectivamente.

Torres, A., V. Vergara, L. Chauca (2006), evaluaron dos niveles de energía (2.8 y 3.0 Mcal de ED/Kg) y dos de proteína (15 y 18%) en el concentrado de crecimiento para cuyes machos. Las ganancias variaron de 12.1 a 14.2 (siendo mejor para 2.8 de ED y 18% de PC), los consumos de MS fueron de 43 a 48 gramos/día. La conversión del alimento de 3.3 a 3.7. El rendimiento de carcasa de 71 a 72%.

Vergara, V. y R.M. Remigio (2006), evaluaron el efecto de la proteína en cuyes lactantes con dos niveles de energía (2.8 y 3.0 Mcal/kg) y dos niveles de proteína (18 y 20%). Las ganancias de peso variaron de 15.5 a 16.5 gramos, los consumos de materia seca de 30 a 37 gramos y la conversión alimenticia de 1.80 a 2.37.

Remigio, R.M., V. Vergara y L. Chauca (2006), evaluaron tres niveles de lisina y tres de metionina + cistina, reportando ganancias de peso entre 11.8 y 14.8 gramos, consumo de materia seca entre 49.82 y 53.67 gramos/día, conversiones alimenticias entre 3.63 y 4.02, rendimientos de carcasa entre 65.43 y 69.94%.

Inga R., V. Vergara, L. Chauca y R.M. Remigio (2008), evaluaron dos niveles de energía digestible y dos niveles de fibra cruda en dietas en crecimiento, con exclusión de forraje, para cuyes de la raza Perú. Las ganancias diarias variaron entre 15.13 y 16.62 gramos por día, siendo más eficiente con dietas de 8% de FC, frente a las de 10%. El consumo de balanceado vario entre 1830 y 2374 gramos. La conversión alimenticia vario entre 2.9 y 3.1 y el rendimiento de carcasa entre 70.51 y 72.78%.

Coba K., V. Vergara y R.M. Remigio (2007), evaluaron el efecto de dos tamaños de partícula y dos niveles de fibra detergente

neutra del alimento en dietas pelletizadas para cuyes en crecimiento. Las partículas fueron de 2 mm y 8 mm y los niveles de FDN de 24 y 32%. Las ganancias diarias variaron de 13 a 14.55 gramos/día, el consumo de materia seca varió entre 45.65 y 48.73, la conversión alimenticia varió entre 3 y 3.3 y el rendimiento de carcasa varió entre 69 y 74%. Las mejores ganancias fueron con ración con 8 mm y 24% de FDN.

Ccahuana et al (2008), evaluaron el efecto del contenido de FDN sobre el comportamiento productivo de cuyes mejorados. Las ganancias diarias reportadas variaron entre 13.7 y 16.8 gramos, siendo mejores resultados con 25% de FDN. El consumo diario de materia seca varió entre 49 y 59 gramos y la conversión alimenticia varió entre 3.0 y 3.8.

Airahuacho F. y V. Vergara (2007), evaluaron dos niveles de energía digestible en base a los estándares nutricionales del NRC (1995) en dietas de crecimiento para cuyes. Las ganancias diaria reportadas variaron entre 13.7 y 16.2 gramos/día, los consumos de materia seca entre 51.5 y 55 gramos/día, las conversiones alimenticias entre 3.31 y 3.82 y los rendimiento de carcasa entre 66.7 y 71.3%.

Benito D., V. Vergara, L. Chauca y R.M. Remigio (2007), evaluaron diferentes niveles de vitamina C (20, 120 y 180 mg/día) en cuyes raza Perú PPC durante su lactancia. Las ganancias variaron entre 14.66 y 15.78. Por su parte Benito et al (2008) reportó ganancias entre 15.6 y 16.8 gramos por día en cuyes en crecimiento, considerando que el nivel adecuado debe ser de 18 mg de vitamina C/100 gramos de alimento.

Garibay D., V. Vergara y R.M. Remigio (2008), evaluaron tres programas de alimentación con uso de forraje (Mixto). Las

ganancias diarias de peso mejoraron con el uso de mayor cantidad de raciones durante el crecimiento, de 9.79, 10.86 y 11.61 gramos por día con una, dos y tres raciones, respectivamente, los primeros 28 días de edad. El consumo fue de 384 a 413 gramos de materia seca en ese periodo. La conversión alimenticia varió de 1.18 a 1.51, siendo mejor con tres programas.

Asimismo, en el periodo de 29 a 63 días y en el de 64 a 84 días, las ganancias mejoraron con el uso de más raciones, reportándose ganancias diarias entre 12.87 y 14.00 y entre 13.09 y 14.76 en el primer y segundo periodo respectivamente. De igual forma, las conversiones alimenticias mejoraron con más raciones, reportándose valores entre 2.66 y 3.00 y entre 3.22 y 3.57.

Tenorio A., V. Vergara y R.M. Remigio (2008), Evaluaron tres programas de alimentación sin uso de forraje verde (Integral). Las ganancias reportadas fueron de 11.32, 11.75 y 11.93 en el periodo de 0 a 28 días con 1,2 y 3 raciones. De igual forma, en el periodo de 29 a 63 días y de 64 a 84 días, las ganancias fueron de 13.41, 13.94 y 14.25 y de 12.96, 13.39 y 14.06 para el primer y segundo periodo.

Asimismo, las conversiones alimenticias fueron de 2.09, 1.86 y 1.96, de 3.74, 3.57, 3.78 y de 4.65, 4.37, 4.42 para el uso de una, dos y tres raciones, en los tres periodos, respectivamente.

En el siguiente cuadro se muestra el comportamiento productivo de cuyes en crecimiento con alimento balanceado “La Molina”:

Tabla Nº 4

Comportamiento productivo de cuyes en crecimiento con alimento balanceado
“La Molina” para cuyes mejorados con alimentación mixta.

EDAD (Semanas)	Peso vivo (gr)	Ganancia de peso (gr)		Consumo de alimento (gr)		Conversión Alimenticia (4)	
		Semanal	Acumulado	Semanal	Acumulado	Semanal	Acumulado
Nacimiento (2)	150						
1	190	40	60	38 (20) ⁽³⁾	38 (20)	1,45	1,45
2	280	90	150	116 (30)	154 (50)	1,49	1,26
3	390	110	260	176 (60)	330 (110)	1,98	1,57
4	500	110	370	242 (68)	572 (178)	2,60	1,87
5	620	120	490	276 (90)	848 (268)	2,82	2,1
6	740	120	610	314 (105)	1162 (373)	3,23	2,32
7	850	110	720	350 (130)	1512 (503)	4,04	2,58
8	960	110	830	360 (140)	1872 (643)	4,22	2,80
9	1050	90	920	412 (160)	2284 (803)	5,90	3,10

Fuente: Vergara V., L. Chauca, R.M. Morales, N. Velarde (2006)

(2) Peso promedio de nacimiento (machos y hembras)

(3) Consumo de chala en materia seca (25%), materia seca del alimento (90%)

(4) Conversión alimenticia en base al consumo de materia seca total

Tabla Nº 5

Comportamiento productivo de cuyes en crecimiento con alimento balanceado
“La Molina” para cuyes mejorados con alimentación integral (sin forraje)

EDAD (Semanas)	Peso vivo (gr)	Ganancia de peso (gr)		Consumo de alimento (gr) (3)		Conversión Alimenticia (4)	
		Semanal	Acumulado	Semanal	Acumulado	Semanal	Acumulado
Nacimiento (2)	155						
1	205	50	50	36	36	0,72	0,72
2	300	95	145	120	156	1,26	1,08
3	410	110	255	228	384	2,07	1,51
4	520	110	365	310	694	2,81	1,90
5	640	120	485	370	1064	3,08	2,19
6	760	120	605	420	1484	3,50	2,45
7	880	120	725	476	1960	3,97	2,70
8	980	100	825	540	2500	5,40	3,03
9	1080	100	925	576	3076	5,76	3,33

Fuente: Vergara V., L. Chauca, R.M. Morales, N. Velarde (2008)

(2) Peso promedio de nacimiento (machos y hembras)

(3) Consumo de alimento tal como ofrecido (90% de materia seca)

(4) Conversión alimenticia del alimento fresco

Bonet (2011), evaluó la eficiencia de dos fitasas sobre el crecimiento de cuyes machos jóvenes. El consumo de materia seca estuvo entre 55 y 63.1 gramos al día. Las ganancias de peso estuvieron entre 14.4 y 17 gramos por día y las conversiones alimenticias entre 3.75 y 3.98. Resultado más eficiente con el uso de la fitasa quantum.

Macedo (2012), evaluó la eficiencia del uso de levaduras activas e inactivas en cuyes jóvenes. Los consumos de materia seca variaron entre 57.08 y 58.15. Las ganancias diarias de peso vivo variaron entre 13.15 y 14.24. Las conversiones alimenticias estuvieron entre 4.09 y 4.46. Como recomendación refirió la conveniencia de usar levaduras activas.

Bejarano (2012), evaluó la factibilidad del uso del pasto maralfalfa en cuyes en crecimiento. Los consumos de materia seca estuvieron entre 53.52 y 61.12. Las ganancias diarias de peso variaron entre 11.94 y 14.03 y, las conversiones alimenticias variaron entre 4.03 y 5.30. Como conclusión no se recomendó el uso del pasto maralfalfa en sustitución a la alfalfa tradicional de la zona.

Riquelme (2012), evaluó enzimas en el comportamiento productivo de cuyes machos y hembras en crecimiento. Los consumos de materia seca variaron en los machos entre 55.43 y 62.12 y en hembras entre 54.15 y 61.44. Las ganancias de peso estuvieron en los machos entre 12.46 y 14.79 gramos por día y en las hembras entre 11.20 y 12.27 gramos por día. Las conversiones alimenticias variaron en los machos entre 3.96 y 4.90 y en las hembras entre 4.49 y 5.10. El autor recomendó el uso de las enzimas quantum y Optiphos.

Chauca (2013), afirma que la raza PERU logra una conversión alimenticia de 2.69 a las 8 semanas de edad, cuando se usa sólo balanceado y de 2.80 en alimentación mixta. Asimismo, la raza ANDINA presenta pesos al nacimiento de 111 y 133 gramos y al destete (14 días) de 218 y 226 gramos, los machos y las hembras respectivamente, alcanzando un peso, a las 8 semanas, de 664 y 618.8 gramos de peso los machos y las hembras, respectivamente.

Chauca et al (2010), afirman que la diferencia de la temperatura ambiental en los meses del año permite apreciar su efecto en el crecimiento de los cuyes en recría. El mayor o menor crecimiento es respuesta a la disponibilidad en cantidad y calidad de alimento a través del año. En diciembre se obtuvo el menor peso logrado a las 8 semanas (768.5 g) y en mayo el más alto (998.9 g).

Se ha evaluado el efecto de la estación en el comportamiento productivo de los cuyes en crecimiento. Los animales tienen una mejor conversión alimenticia (CA) 3.5 en otoño que en verano que alcanzan 5.0, cuando se les suministra forraje a pesar de tener un mayor consumo su CA mejora a 4.1 (Chauca, 2010).

En la estación de verano en la costa central, los cuyes logran un incremento total de 396 gr frente a otoño que tiene un incremento total de 688 gr. El incremento en verano es menor en 42.4 % al alcanzado en el otoño. El consumo en verano por efecto del calor disminuye en 17.6 % al comparar los consumos realizados en la estación de otoño (Chauca et al, 2010).

Burgos et al (2010), establecieron que los cuyes nacidos en TC-3, TC-4 y TC-5 presentaron mayores porcentajes de madurez a medida que incrementa el orden de parto, por ende, son los individuos que alcanzan más rápido su madurez y son más eficientes durante su vida productiva.

Chauca et al (2012), al evaluar los cuyes en crecimiento de la raza Perú, afirma que los parrilleros alcanzan su peso de comercialización a las 8 semanas de edad. Las hembras entran a empadre a los 56 días con un porcentaje de fertilidad del 98%. La conversión alimenticia es de 3.03 al ser alimentado con concentrado *Ad libitum* más forraje restringido. Como línea mejorada precoz, es exigente en la calidad de su alimento, exige raciones con 18 PT y 3000 Kcal, puede responder a una alimentación con forraje restringido.



III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Materiales

3.1.1. Localización del trabajo

a) Localización espacial

El estudio se realizó en el Fundo “La Banda” de la Universidad Católica de Santa María, localidad de Huasacache, distrito de Jacobo D. Hunter, Provincia y Departamento de Arequipa. Está situado a una altura de 2250 m.s.n.m. a una latitud sur de $16^{\circ} 25'59''$, latitud oeste de $71^{\circ} 33'23''$ del meridiano de Greenwich.

Fuente: Senamhi, Municipalidad de Hunter (2012)

La temperatura promedio del fundo La Banda es de 15.8°C , con una variabilidad de 4.2°C a 25.6°C . La humedad relativa varía de 27% hasta 70%, presentando una precipitación promedio de 78 mm. (Senamhi, 2012).

b) Localización temporal

El acopio y el procesamiento de información se realizó entre los meses de junio y agosto del 2013.

3.1.2. Material biológico

Cuyes en gestación y cuyes en crecimiento de una granja comercial de Arequipa (Granja del fundo la Banda de la Universidad Católica de Santa María).

3.1.3. Materiales y equipos de campo y de escritorio

a) Materiales y equipos de Campo

- Comederos
- Bebederos
- Desinfectante
- Balanza de precisión
- Mochila fumigadora
- Jaulas de maternidad

b) Materiales y equipos de Escritorio

- Computadora
- Calculadora
- Fichas de campo

3.1.4 Instalaciones y equipos

El galpón en sí tuvo una buena iluminación y buena ventilación. En su interior estuvieron ubicadas las jaulas para el manejo y alimentación de las madres y también pozas para el seguimiento de las crías destetadas. El galpón contaba con pasadizos entre las filas de pozas que facilitaron el manejo, la distribución de alimento y la limpieza.

Las jaulas fueron individuales de 0.25 m², provistas de comederos y bebederos individuales, tanto para las madres como para los destetados.

3.1.5 Alimentos

Para fines de la evaluación se usó alfalfa verde americana producida en el mismo fundo y cosechada todos los días. Asimismo, se usó alimento balanceado pelletizado diseñado para cuyes alimentados con alfalfa, tanto para madres como para cría.

Tabla N° 6

Composición de los alimentos balanceados usados durante la evaluación

INSUMOS	Madres	Recría
Harina de maíz	40	47,6
Harina extruida de soya	6,8	10,2
Subproducto de trigo	29,89	25
Melaza de caña	1,5	1,5
Torta de Soya 44%	16,9	12,3
Carbonato de calcio	0,3	0,4
Sal común	0,6	0,6
Coccidiostato	0,02	0,02
Fosfato mono dicálcico	2,6	1,13
Cloruro de colina 60%	0,1	0,1
Pared celular de levadura	0,1	0,1
DL-Metionina	0,46	0,47
L-Lisina	0,2	0,25
Premezcla vitamínico mineral	0,25	0,25
Secuestrante de micotoxinas	0,05	0,05
Sequicarbonato de sodio	0,2	
Fitasas	0,03	0,03
TOTAL	100	100

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 7

Valor nutritivo de los alimentos balanceados usados durante la evaluación

NUTRIENTES	Madres	Recría
ED (Kcal/kg)	3450	3458
Proteína (%)	20,94	19,5
Grasa (%)	5	5,3
Fibra cruda (%)	5,12	5,3
Carbohidratos (%)	59,8	62,7
Cenizas (%)	7,25	5,84
Calcio (%)	0,68	0,46
Fósforo total (%)	1,39	0,84
Arginina (%)	0,414	1,3
Lisina (%)	1,196	1,17
Metionina + Cistina (%)	1,17	1,16
Isoleucina (%)	0,78	0,71
Treonina (%)	0,773	0,72
Triptófano (%)	0,31	0,288
Valina (%)	0,9	0,87
Almidón	41,3	44,8

Fuente: Elaboración propia

3.2. Métodos

3.2.1. Muestreo

a) Tamaño de la muestra.

- 28 madres en gestación
- 24 cuyes destetados machos
- 24 cuyes destetados hembras

b) Procedimientos de muestreo.

Fueron seleccionadas 28 hembras en gestación avanzada de diferentes partos. Las crías destetadas procedieron de las camadas de las madres en estudio.

3.2.2. Formación de unidades experimentales de estudio

Las unidades de estudio la constituyen:

- ✓ Madres: en gestación y en lactación
- ✓ Cuyes lactantes
- ✓ Cuyes en crecimiento

3.2.3. Métodos de evaluación

a) Metodología de la experimentación

1. Caracterización de las madres

Las madres fueron seleccionadas en el último tercio de gestación y ubicadas en jaulas individuales de 50 x 50 cm. En cada jaula fue acondicionado un bebedero y un comedero.

Alimentación:

Durante la gestación las madres fueron alimentadas con un plan de alimentación 73:27 (forraje: concentrado), calculándose la cantidad ofertada en función al peso vivo, considerándose como punto de partida el 5% de su peso vivo.

Diariamente se controló el consumo, pesándose el alimento ofertado y el sobrante. Se incrementó el consumo si el sobrante era menor al 5% y se disminuirá si el sobrante era mayor al 10% (ver ficha).

Después del parto se volvió a calcular el consumo en base al peso en ese momento, ofertándosele el 6% del peso vivo. El plan a seguir fue del 73:27 los primeros dos días y luego se cambió al plan 56:44 (forraje : concentrado). La variación de la cantidad proporcionada fue siguiendo la misma metodología que en la gestación.

Control de pesos

Las madres fueron pesadas cada tres días durante la gestación, procurando hacerlo en una forma cuidadosa para evitar un aborto.

Después del parto y cada dos días las madres fueron pesadas hasta el momento del destete, que fue a los 15 días postparto (ver ficha).

Las camadas fueron controladas en número total (vivos y muertos) y en peso total (vivos y muertos) al momento del parto. Asimismo, cada dos días fueron pesadas las camadas, junto con la madre, registrándose junto al dato del tamaño de camada (ver ficha).

Control de producción de leche

En tres momento de la lactancia (al inicio, a medio y al final de la lactancia) se estimó la producción de leche, midiéndose indirectamente por el peso de las camadas. Para tal efecto y durante 24 horas, las crías fueron separadas de la madre

cada dos horas y sólo eran juntadas con su madre, previo peso, para la lactancia, inmediatamente después de la misma, volvían a ser pesadas antes de ser separadas. (Ver ficha).

2. Caracterización de los cuyes en crecimiento

24 crías machos y 24 hembras fueron controladas a partir del destete. Las crías fueron criadas en pozas colectivas pero separadas por sexo y edad. Las pozas tenían comederos para el suministro de alimento y bebederos para el agua.

Control de consumo de alimento

La alimentación fue siguiendo un plan de alimentación 50:50 y la cantidad suministrada estuvo en función al peso vivo, partiendo de un suministro equivalente al 12% de su peso vivo.

La oferta de alimento dependía del consumo medido, el cual se calculó por diferencia entre lo ofrecido y el sobrante. Se incrementó el suministro si el consumo era menor al 5% y se reducirá si el sobrante era mayor al 10%. El agua fue ofrecida ad libitum, lavándose y cambiándose el contenido todos los días. (Ver ficha).

Control de pesos

Las crías fueron pesadas individualmente cada dos días desde el momento del destete durante 28 días (Ver ficha).

b) Recopilación de la información

- En el campo.

La información fue tomada directamente con la evaluación de los cuyes experimentales. Asimismo, se consideró el precio de mercado de los alimentos usados.

- En la biblioteca.

- ✓ Libros relacionados al tema.
- ✓ Revistas científicas especializadas.

- En otros ambientes generadores de la información científica.

- ✓ Internet páginas Web relacionadas al tema.
- ✓ Eventos científicos nacionales e internacionales.

3.2.4. Variables de respuesta

Variables únicas

MADRES

- Variación del consumo de alimentos
- Variación del peso vivo
- Variación de las camadas
- Variación del peso individual de los gazapos
- Variación de la producción de leche

CUYES JOVENES

- Variación del consumo de alimentos
- Variación del peso vivo
- Ganancia diaria de peso
- Eficiencia alimenticia

3.3. Evaluación estadística

3.3.1 Unidades de estudio

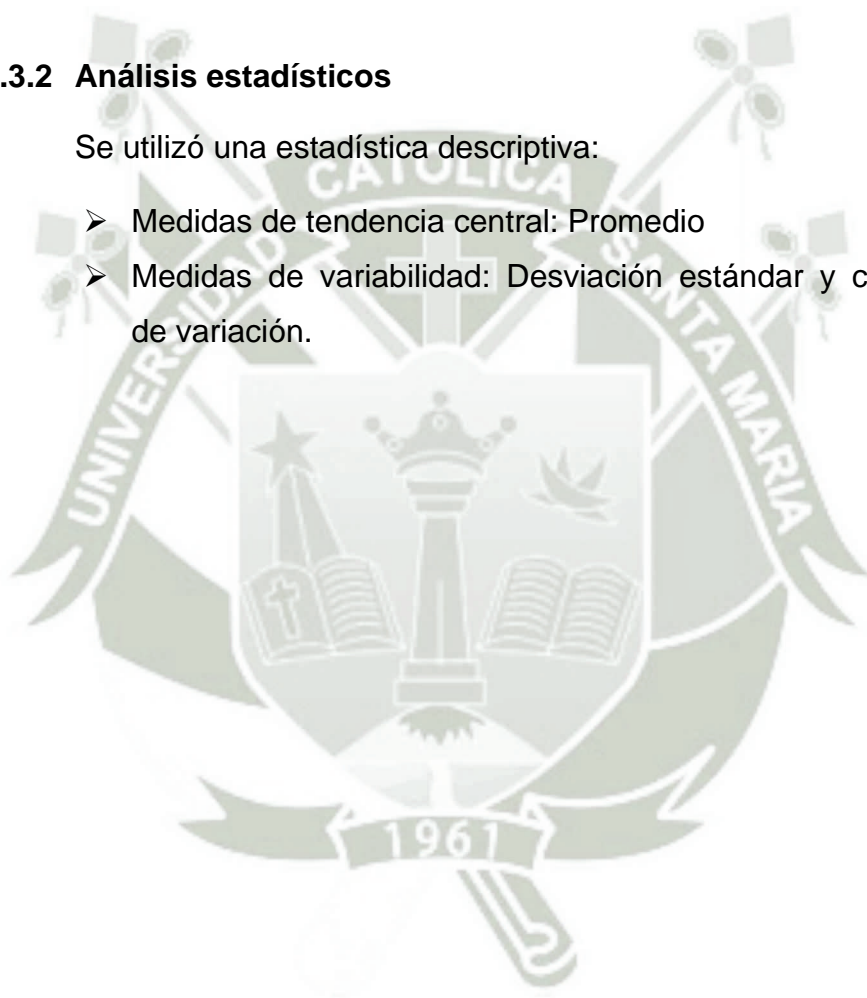
Cada una de las madres proporcionó información para la evaluación del comportamiento.

Asimismo, los cuyes destetados, tanto hembras como machos, fueron las unidades de estudio durante la evaluación.

3.3.2 Análisis estadísticos

Se utilizó una estadística descriptiva:

- Medidas de tendencia central: Promedio
- Medidas de variabilidad: Desviación estándar y coeficiente de variación.



IV RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Variación del consumo de materia seca de las madres

4.1.1. Madres gestantes

En el cuadro N°1 y en los gráficos N° 1 y N° 2 se muestran los consumos de materia seca de las madres gestantes alimentadas con raciones mixtas (73% de alfalfa y 27% de balanceados).

Según se aprecia en el cuadro N° 1, en promedio, las madres, de diferentes edades, consumieron 139 gramos de materia seca, que correspondió a un promedio de 5.75% de su peso vivo.

En el gráfico N° 1 se aprecia la variación del consumo de materia seca en los últimos 21 días de gestación. Hasta los 11 días, previos al parto, se aprecia un incremento paulatino del consumo, estacionándose en los últimos 11 días. Sin embargo, la tendencia generada determina un incremento ligero y paulatino hasta el momento del parto.

En el gráfico N° 2 se aprecia el consumo, como porcentaje del peso vivo. Según la tendencia, el consumo se mantiene constante en los últimos 21 días de gestación, con una ligera disminución cerca al parto.

Chauca (2013) al evaluar el consumo de materia seca de madres gestantes encontró un consumo promedio de 5.40%, siendo este dato algo menor al encontrado en la presente investigación (5.75%). Las diferencias observadas pueden deberse al peso de las reproductoras y al plan de alimentación ofertado a las madres. En la medida que las madres son de mayor tamaño el consumo como porcentaje de peso disminuye. A mayor concentración de la ración hay menor consumo (Obando, 2010).

Cuadro Nº 1
Consumo de materia seca de las madres gestantes

INDICADOR	DÍAS PREVIOS AL PARTO																					Promedio
	-21	-20	-19	-18	-17	-16	-15	-14	-13	-12	-11	-10	-9	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	
Consumo de Materia Seca (gr/madre)	112	123	119	124	131	133	134	140	147	151	151	149	147	146	145	144	144	143	145	145	145	139
Peso Vivo (gr/madre)	2105	2105	2105	2264	2264	2264	2369	2369	2369	2426	2426	2426	2523	2523	2523	2566	2566	2566	2682	2682	2682	
Consumo % P.V.	5,34	5,86	5,64	5,48	5,79	5,89	5,64	5,91	6,19	6,23	6,23	6,15	5,84	5,78	5,74	5,63	5,61	5,59	5,42	5,41	5,39	5,75

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N° 1

Variación del consumo diario de materia seca en madres gestantes

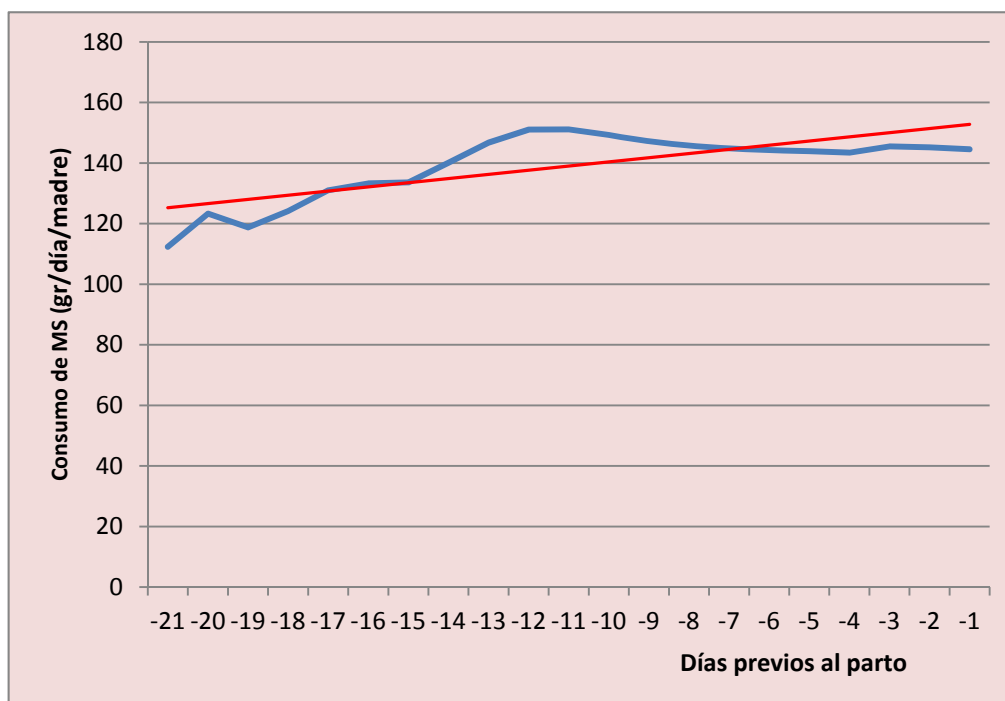
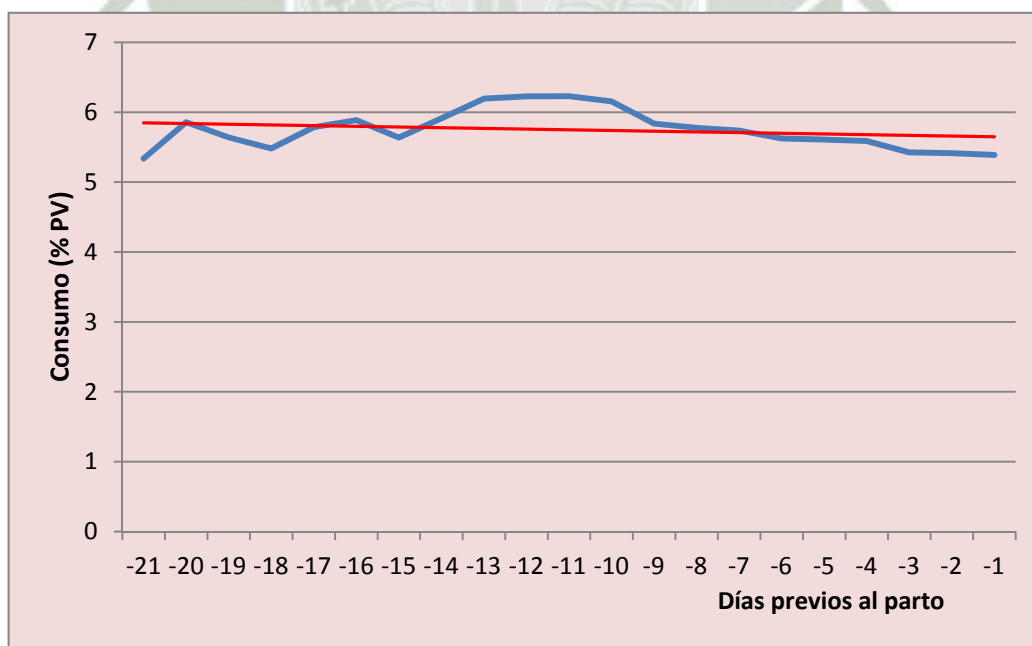


Gráfico N° 2

Variación del consumo de materia seca en madres gestantes como porcentaje del peso vivo



4.1.2. Madres lactantes

En el cuadro N° 2 y en los gráficos N° 3 y N° 4 se muestran los consumos de materia seca de las madres lactantes alimentadas con raciones mixtas (56% de alfalfa y 44% de concentrado).

Según se aprecia en el cuadro N° 2, en promedio, las madres (incluida la camada), de diferentes edades, consumieron 156 gramos de materia seca, que correspondió a un promedio de 9.40% de su peso vivo.

En el gráfico N° 3 se aprecia la variación del consumo de materia seca durante la lactación (15 días). Prácticamente el consumo de materia seca se duplica, de 100 gramos por madre, al inicio de la lactación, a 200 gramos al final de la lactación. Este incremento, en parte, se debería a la mayor producción de leche y, en buena medida, al mayor consumo de los gazapos, especialmente en la segunda semana de lactación.

En el gráfico N° 4 se aprecia el consumo, como porcentaje del peso vivo. Según la tendencia, el consumo pasa de un 6%, al inicio de la lactación, a más del 12% al final de la lactación. Un comportamiento similar al observado con el consumo de materia seca como tal.

Chauca (2013) evaluó el consumo de reproductoras en lactación, reportando consumos promedios de 6.80%, variando de 5.52% hasta 7.51% dependiendo del tamaño de camada. Estos valores son bastante menores a los encontrados en el presente estudio (9.4%), sin duda, porque, en esta evaluación, se consideró el consumo de la madre y las crías.

Cuadro Nº 2
Consumo de materia seca de las madres en lactación

INDICADOR	DÍAS DE LACTACIÓN															Promedio
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Consumo M.S. (gr/madre)	108,4	115,1	112,9	121,1	129,8	137,2	146,1	156,3	163,9	170,5	180,4	188,4	197,5	203,9	210,4	156
Peso Vivo (gr/madre)	1735	1735	1691	1691	1656	1656	1645	1645	1626	1626	1636	1636	1639	1639	1630	
Consumo % del P.V.	6,25	6,63	6,68	7,17	7,83	8,28	8,88	9,50	10,08	10,49	11,02	11,51	12,05	12,44	12,91	9,4

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N° 3

Variación del consumo diario de materia seca en madres en lactación

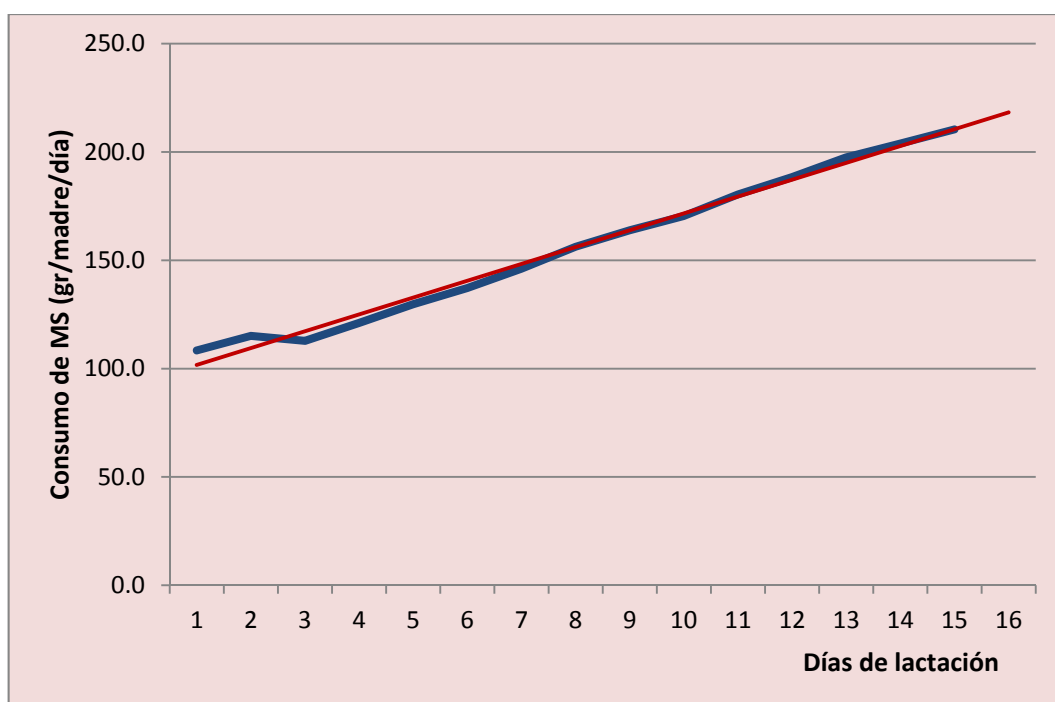
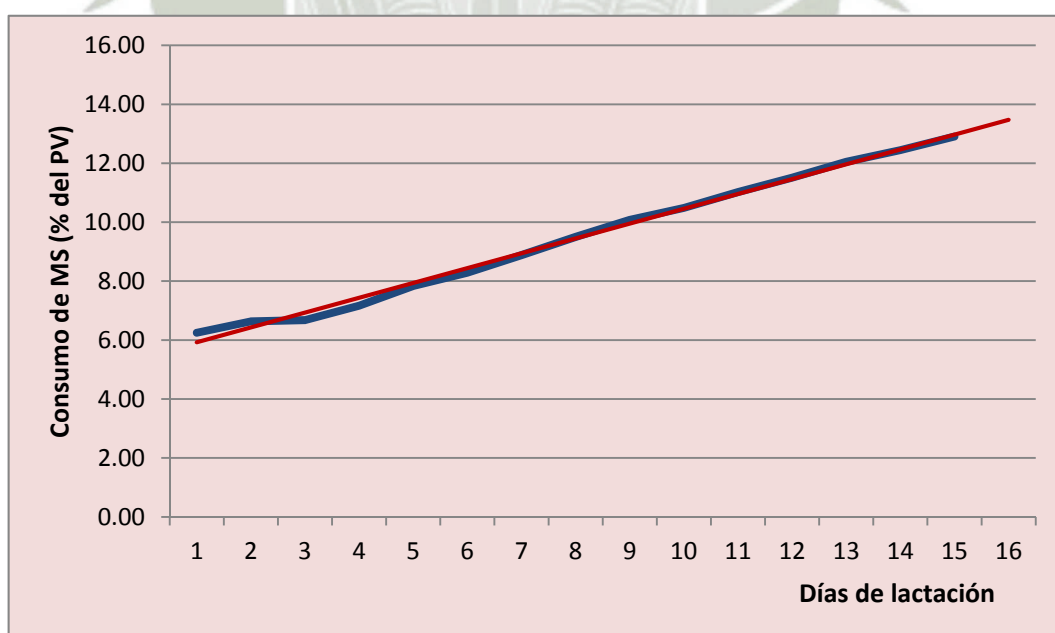


Gráfico N° 4

Variación del consumo de materia seca en madres en lactación como porcentaje del peso vivo



Vergara (2008) evaluó a reproductoras con alimentación mixta y reportó consumos entre 64.7 y 80.9 gramos en la primera semana y entre 83.9 y 97.6 en la segunda semana. Estos consumos son bastante inferiores a los encontrados en el presente estudio (156 gramos). El peso de las reproductoras, la calidad del alimento y sobre todo, el acceso o no de las crías al comedero de la madre, podrían estar explicando las diferencias encontradas.

Chauca et al (2010) consideran que las reproductoras deben ser alimentadas con raciones con alta densidad nutricional y a pesar de ello incrementan el consumo como consecuencia de la carga de las crías que tiene durante la lactancia. Este fenómeno se ha visto ampliamente reflejado en este estudio, especialmente por el alto tamaño de camada logrado.

4.2. Variación del peso vivo de las madres

4.2.1. Madres gestantes

En el cuadro N° 3 y en el gráfico N° 5 se muestra la variación del peso vivo de las madres en los últimos 20 días de gestación, bajo una alimentación mixta (alfalfa y balanceado).

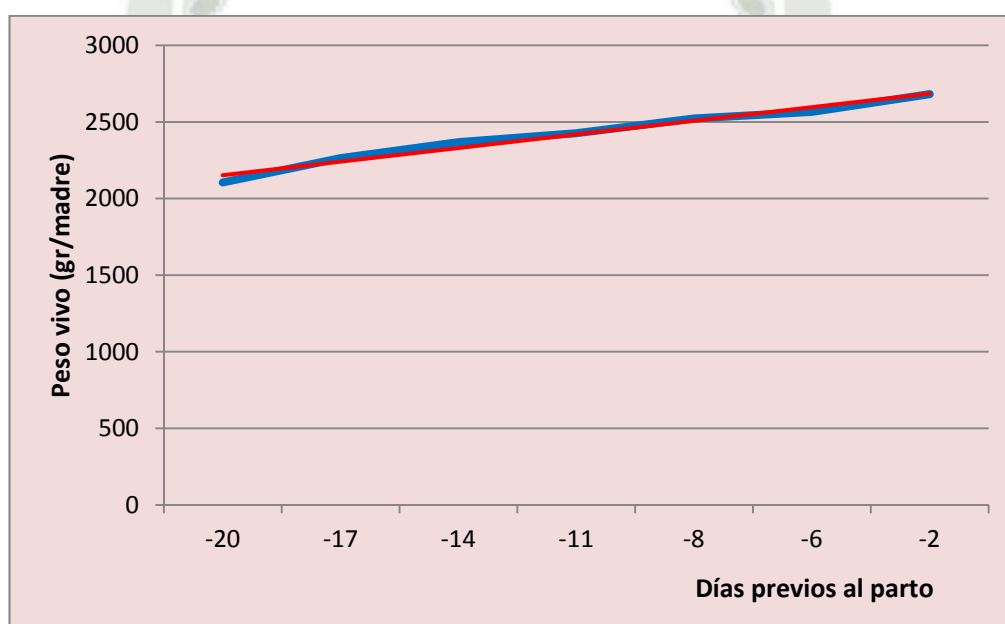
Cuadro N° 3
Variación del peso vivo de las madres gestantes

INDICADORES	DÍAS PREVIOS AL PARTO							Promedio General
	-20	-17	-14	-11	-8	-6	-2	
Promedio	2105	2264	2369	2426	2523	2566	2682	2419
Desviación Estándar	99,6	68,6	127,5	163,9	159,9	232,3	232,9	154,9
Coeficiente de variación (%)	4,73	3,03	5,38	6,75	6,34	9,05	8,68	6,3

Fuente: Elaboración propia

Como se aprecia, el peso vivo se incrementó de un promedio de 2105 gramos hasta 2682 gramos, registrándose una ganancia promedio, en los últimos 20 días de gestación, de 577 gramos (27% más). El promedio general fue de 2419 ± 154.9 gramos, de peso vivo, en las últimas 3 semanas, con muy buena homogeneidad (6.3% de coeficiente de variación).

Gráfico N° 5
Variación del peso vivo de madres gestantes



4.2.2. Madres lactantes

En el cuadro N° 4 y el gráfico N° 6 se aprecia la variación del peso vivo de las madres, durante la lactación, con el uso de raciones mixtas (alfalfa más alimento balanceado).

En promedio las hembras, al parto, tuvieron un peso de 1735 ± 207 gramos, bajando a 1630 ± 206 gramos al final de la lactación. No obstante, la baja ocurrió la primera semana, permaneciendo constante el peso en la segunda semana. En promedio la pérdida de peso fue de

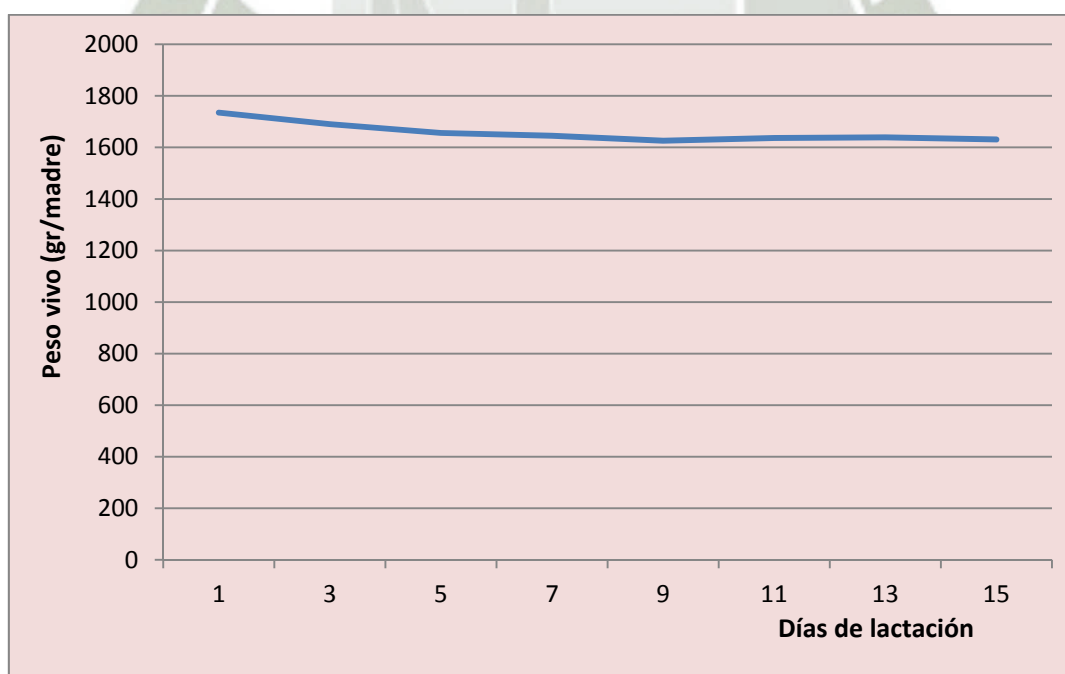
105 gramos, que representó una merma en 6% del peso vivo. La variabilidad fue baja, del 12.3%, considerando el coeficiente de variación.

Cuadro Nº 4
Variación del peso vivo de las madres en lactación

INDICADORES	DÍAS DE LACTACIÓN								Promedio General
	1	3	5	7	9	11	13	15	
Promedio (gr)	1735	1691	1656	1645	1626	1636	1639	1630	1657
Desviación Estándar (gr)	207,4	211,6	206,1	201,2	197,3	204,9	201,2	205,6	204,4
Coeficiente de variación (%)	12,0	12,5	12,4	12,2	12,1	12,5	12,3	12,6	12,3

Fuente: Elaboración propia

Gráfico Nº 6
Variación del peso vivo de madres en lactación



Vergara (2008) al evaluar raciones mixtas e integrales en madres lactantes encontró pesos al parto entre 1319 y 1400 gramos, de 1346 a 1387 en la segunda semana y de 1354 a 1360 al destete, observándose una pequeña baja de 3% en el peso de las madres con raciones integrales, mas no en las mixtas. Si bien los pesos fueron menores, las bajas son también pequeñas en el presente estudio.

Chauca y Vergara (2011) evaluaron la variación del peso vivo de las madres durante la lactación, con variantes en la forma de alimentación y en los implementos usados. En promedio, con alimentación restringida y comederos de arcilla, las madres al parto pesaron 970 gramos y al destete 861.6 gramos, bajando 108.4 gramos que representa un 11.17%. Con alimentación ad libitum usando tolvas, las madres pesaron al parto 1072.1 gramos y al destete 1001.8 gramos, bajando 70.3 gramos que representó el 6.6%. Con alimentación ad libitum con tolvas y cercas, las madres pesaron 1185 gramos y al destete 1053.6 gramos, bajando 131.4 gramos que representó un 11%. Como se puede apreciar en todos los casos hubo variación negativa (con bajas de 6.6 hasta 11.17% del peso vivo), tal como ocurrió en este experimento, aunque hay diferencias en el peso de las reproductoras.

Chauca et al (2012) evaluaron diferentes grados de cruzamiento de cuyes de la raza Perú con Andina e Inti. El peso promedio de las madres cruzadas al parto es de 1305.4 gr y destete 1239.9 gr lo que determina que por efecto del calor de los meses de verano han tenido un decremento de peso promedio de 65.5 g equivalente a 5.02% del peso al parto. Al analizarse el efecto del tamaño de camada, se apreció que a mayor tamaño de camada se registra un mayor decremento de peso, este valor se incrementa de partos triples al quíntuple. Estas observaciones concuerdan también, en forma muy exacta, a las observaciones en el presente estudio.

Chauca (2012) reportó que el peso promedio de 8 generaciones de reproductoras de la raza Perú, durante su vida productiva, ha sido de 1307, 1360, 1379, 1470, 1535, 1612 g del primero al sexto parto de la raza. Los pesos de las madres en este experimento, de diferentes edades, fueron de 1657 gramos durante la lactación, similar a los mayores pesos alcanzados por las hembras de la raza Perú.

Con relación a la raza andina, Chauca et al (2012) reportan que el peso de las reproductoras al parto es de 1111 ± 140 gramos y al destete 1029 ± 129 gramos. La fortaleza del cuy de la raza Andina radica en su mayor tamaño de camada y en su intensidad productiva reflejo del aprovechamiento del celo post partum, sin embargo, son animales pequeños, si los comparamos al peso de las madres evaluadas en este experimento (1657 gramos), a pesar de ello, la eficiencia reproductiva de los animales de la Universidad no tienen nada que envidiar a las hembras de la raza Andina.

4.3. Variación de las camadas

4.3.1. Tamaño de camada

En el cuadro N° 5 y en el gráfico N° 7 se puede apreciar la variación del tamaño de camada (TC) de las madres alimentadas con raciones mixtas (alfalfa más alimento balanceado).

El promedio de TC al destete fue de 3.46 ± 1.14 gazapos. Sin embargo, el TC al nacimiento (de vivos y muertos) fue de 4.61 ± 1.52 y, de sólo vivos, de 3.82 ± 1.02 . De estos datos se deduce que la mortalidad al nacimiento fue de 17.1%. En la lactancia, se registró una mortalidad de 9.4%, la cual fue prácticamente los primeros cinco días.

Cuadro N° 5

Variación del tamaño de camada de las madres al nacimiento y durante la lactación

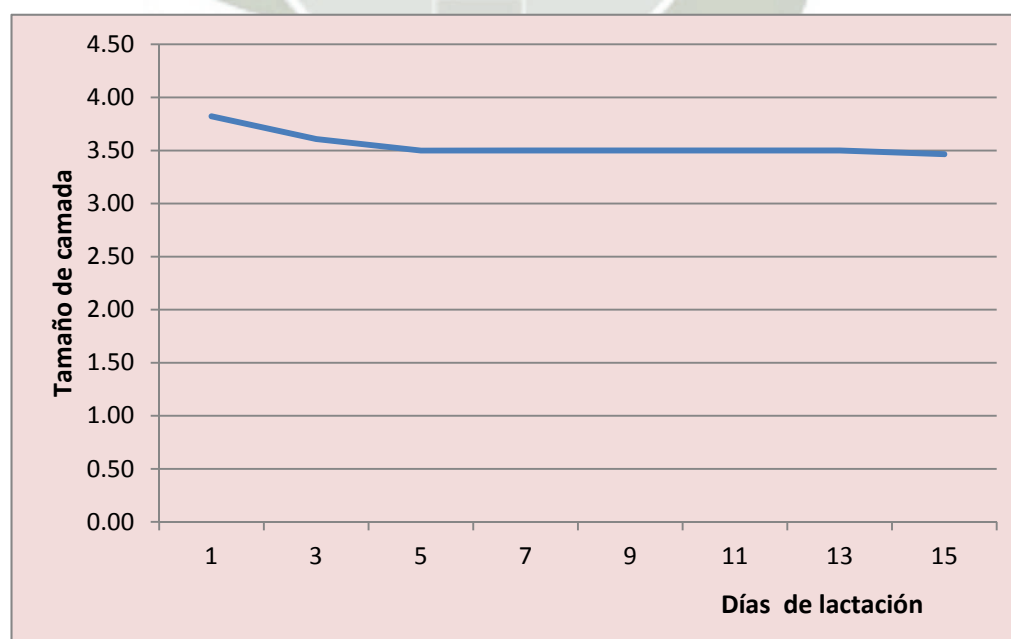
INDICADORES	Vivos y muertos	DÍAS DE LACTACIÓN								Resultado Final
		1	3	5	7	9	11	13	15	
Promedio	4,61	3,82	3,61	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50	3,46	3,46
Mortalidad (%)	17,1	2,7	2,7	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	9.4%
Desviación estándar	1,52	1,02	1,10	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11	1,14	1,10
Coeficiente de variación (%)	33,07	26,70	30,50	31,59	31,59	31,59	31,59	31,59	32,85	31,00

Fuente: Elaboración propia

Hubo buena variabilidad en el tamaño de camada. Al nacimiento el TC estuvo entre 2 y 6 crías y al destete varió entre 1 a 6 crías (Cuadro N° 6), lo cual explicaría el coeficiente de variación alto de 31% (Cuadro N° 5).

Gráfico N° 7

Variación del tamaño de camada durante la lactación



Asimismo, como se aprecia, en el cuadro N° 6, la mayor frecuencia en el tamaño de camada estuvo entre 3 y 4 crías, que en términos porcentuales fue de 71% al nacimiento y de 64.3% al destete.

Cuadro N° 6
Distribución del tamaño de camada al nacimiento y al destete

Tamaño de camada	Cantidad camadas al nacimiento	Porcentaje de TCN	Cantidad de camadas al destete	Porcentaje de TCD
1	0	0	1	3,6
2	3	10,7	5	17,9
3	6	21,4	7	25,0
4	14	50,0	11	39,3
5	3	10,7	3	10,7
6	2	7,1	1	3,6
Total	28	100,0	28	100,0

Fuente: Elaboración propia

Aliaga (1985) tratando a las hembras con flusing, antes del empadre, logró tamaños de camada promedio (de 4 partos) al nacimiento de 3.47 y de 3.08 al destete. Estos valores están por debajo de lo encontrado en el presente estudio.

Chauca et al (2010) con cuyes de la raza Perú y en la costa central, de una evaluación de 15000 crías nacidas y registradas por 18 años, determinó que en primavera y verano, el tamaño de camada promedio logrado fue de 2.90 y 3.06 crías/parto, mientras que en otoño e invierno 2.44 y 2.83 crías/parto. Sin embargo, con los cruzamientos interraciales (Raza paterna Perú x línea materna Andina x Inti), logró un tamaño de camada (TC) promedio anual de 3.46 ± 0.89 apreciándose el aporte de la raza Andina e Inti. Los tamaños de camada registrados en el presente estudio son superiores a los de la raza Perú y similares a los de cruzamientos interraciales.

Chauca (2013) evaluó gestaciones post parto y post destete en hembras de 2 a 4 partos en el 2011. En promedio los tamaños de camada fueron de 3.36 ± 1.23 y 3.15 ± 1.04 para empadres post parto y post destete, respectivamente. Asimismo evaluó el efecto del fotoperiodo en la línea sintética manejada en el INIA. Los tamaños de camada fueron de 3.18 ± 1.08 , 3.08 ± 1.21 , 3.17 ± 1.10 y 3.41 ± 1.10 para las estaciones verano, otoño, invierno y primavera, respectivamente. En todos los casos, los tamaños de camada, reportados por Chauca, están por debajo de los encontrados en el presente estudio, el cual se realizó en la época de invierno. Las diferencias son de orden genético y ambiental. Sin embargo, es el aspecto ambiental el que más influye en las características reproductivas de los cuyes (Obando, 2010).

Chauca et al (2010) establecieron que entre el 2007 – 2008 del total de crías nacidas, el 86.4% de las camadas fueron de 3 ó más crías/parto. En la caracterización realizada en este estudio el valor correspondiente fue de 89.2%, observándose un comportamiento similar.

Chauca y Vergara (2011) evaluaron el tamaño de camada al nacimiento, al destete y la mortalidad durante la lactancia, con variantes en la alimentación e implementos usados. Reportaron que con alimentación restringida y el uso de comederos de arcilla el TC varió de 2.66 al nacimiento a 2.05 al destete, siendo la mortalidad de 22.94%. Con alimentación ad libitum y comederos de tolva el TC varió de 2.74 al nacimiento a 2.35 al destete, siendo la mortalidad de 14.13%. Con alimentación ad libitum, comederos de tolva y cercas, el Tc al nacimiento fue de 2.80 y al destete de 2.6, siendo la mortalidad de 7.14%. Comparativamente al presente estudio, en donde la alimentación también fue ad libitum y con comederos de arcilla, se observa mejores resultados que el reportado por los autores. Quizá una diferencia importante sea el manejo individual de las madres practicado en el presente estudio.

Con relación a la raza andina, Chauca et al (2012) reportan que la fertilidad de la raza entre el 2000 y 2005 fue 100%. El tamaño de camada promedio es de 3.4 ± 1.1 crías/parto, la media de la ovulación de la raza Andina es de 3.6 en hembras púberes. El 79.07% de los partos son de tres o más crías. Los datos del presente estudio superan las expectativas establecidas para la raza andina.

Chauca et al (2012) afirman que para lograr mayor productividad se busca incrementar la prolificidad, pero con ello se incrementa la mortalidad de lactantes, a mayor tamaño de camada la mortalidad se incrementa. En este estudio hubo una mortalidad la nacimiento de 17.1% y fue justamente con las camadas numerosas.

Analizando la mortalidad Chauca et al (2012) afirman que del total de nacidos vivos la mortalidad en la primera semana representa el 91.9% y de este porcentaje el 73.19% mueren en los primeros cuatro días. En la segunda semana la mortalidad es menor. Este mismo comportamiento se apreció en el presente estudio. Donde el 90% de las crías murieron en los primeros días.

4.3.2. Peso de camada

En el cuadro N° 7 y en el gráfico N° 8 aparece la variación del peso de las camadas desde el nacimiento hasta el destete, así como la ganancia total de peso de las camadas, en 15 días, usando raciones mixtas en la granja de la Universidad.

Al parto, los pesos de camada totales (vivos y muertos) fue de 712 ± 142.5 gramos, pero los pesos de camadas de cuyes vivos fue de 600.9 ± 133.4 gramos. Al final de la lactación (15 días), los pesos de camada al destete fueron en promedio de 1077.5 ± 301.7 gramos. Las ganancias totales promedio fueron de 476.6 gramos, registrándose, por tanto, una variación en el peso de 79.3%.

Cuadro Nº 7

Variación del peso de camada de las madres al nacimiento y durante la lactación

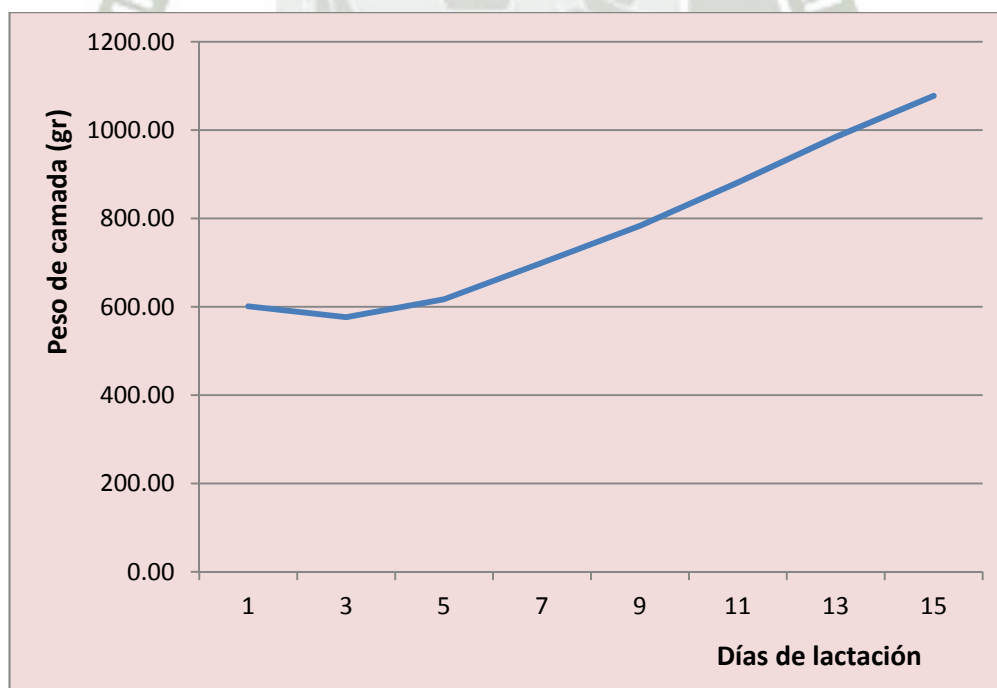
INDICADORES	Vivos y muertos	DÍAS DE LACTACIÓN								Ganancia Total (gr)	Variación del Peso (%)
		1	3	5	7	9	11	13	15		
Promedio	712,0	600,9	576,3	617,1	699,8	783,4	881,3	984,6	1077,5	476,6	79,3
Desviación estándar	142,4	133,4	160,4	180,5	201,1	214,0	238,8	269,3	301,7		
Coefficiente de variación (%)	20,0	22,2	27,8	29,2	28,7	27,3	27,1	27,4	28,0		

Fuente: Elaboración propia

Como se aprecia en el gráfico Nº 8, ocurrió una pequeña disminución del peso total de camada al tercer día (de 4%), incrementándose después, en forma lineal, hasta el momento del destete.

Gráfico Nº 8

Variación del peso de camada de las madres durante la lactación



Vergara, V. (2008) evaluó raciones para cuyas reproductoras y lactantes, raza Perú cruzados, con raciones mixtas e integrales. Los pesos totales de camadas variaron entre 505 y 531 gramos al nacimiento y entre 990 y 1129 gramos al destete. Comparativamente al presente estudio, los pesos de camada al nacimiento fueron menores, pero los pesos de camada al destete fueron similares. Las diferencias observadas puede deberse a la edad de destete, la cual no es especificada en el estudio de Vergara.

Chauca (2013) reportó pesos promedios de camada al nacimiento de 486.4 ± 69.1 y al destete de 1069.0 ± 178.2 , para madres con tamaños de camada entre 2 y 6. La ganancia total promedio de camada fue de 582.6 gramos. Igual que en el caso anterior, los pesos de camadas al nacimiento son bastante menores al encontrado en el presente estudio pero similares en lo que respecta al peso de camada al destete.

Chauca et al (2010) reportaron que una camada de mellizos nace con 325.7 g como peso total de camada y desteta después de dos semanas con 858.0 g, mientras que una camada quáintupla nace con 625.3 g y desteta con 1310.0 g. Las ganancias señaladas por estos autores son mayores a las registradas en el presente experimento, probablemente por el tiempo de lactación que no fue especificado.

Chauca y Vergara (2011) evaluaron la variación del peso de camada durante la lactancia, con variantes en la alimentación e implementos usados. Cuando la alimentación fue restringida las camadas ganaron solo 77 gramos, pero cuando hubo alimentación ad libitum con tolvas y el uso de gazaperas, la ganancia fue de 169 gramos. Si comparamos estas ganancias a las logradas en el presente estudio, que fue de 476.6 gramos, se ve una tremenda diferencia, donde las explicaciones pueden ser de tipo genético y calidad de la alimentación.

4.4. Variación del peso individual de los gazapos durante la lactancia.

En el cuadro N° 8 y en los gráficos N° 9 y 10 se aprecia la variación individual del peso vivo de los gazapos durante la lactación y las ganancias diarias de peso vivo, cuando recibieron ellos y su madre una alimentación mixta (alfalfa más alimento balanceado).

Cuadro N° 8

Variación del peso individual de los gazapos durante la lactación

INDICADORES	DÍAS DE LACTACIÓN								Promedio General
	1	3	5	7	9	11	13	15	
Promedio	157,3	159,8	176,3	199,9	223,8	251,8	281,3	311,0	
Ganancia diaria		1,26	8,27	11,82	11,94	13,98	14,76	14,87	10,98

Fuente: Elaboración propia

Los cuyes, en promedio, nacieron con 157.3 gramos, alcanzado un peso de 311 gramos al final de la lactación (15 días), habiendo prácticamente duplicado su peso.

Como se aprecia en la gráfica N° 9 no hubo variación significativa del peso vivo hasta el tercer día, a partir del cual el crecimiento fue lineal. En la gráfica N° 10 se aprecia la variación de las ganancias diarias, siendo de 8.27 gramos al día 5 y de 11.82 gramos al día 7. Las ganancias diarias varían menos a partir del día 11.

Vergara, V. (2008) evaluó raciones para cuyas reproductoras y lactantes, de la raza Perú cruzados, con raciones mixtas e integrales. Las crías pesaron entre 126 y 132 gramos al nacimiento y entre 275 y 282 gramos al destete, siendo las ganancias diarias similares (entre 10.6 y 10.8 gramos). Tanto los pesos al nacimiento como al destete están por debajo de lo encontrado en el presente estudio, aunque hay coincidencia en el promedio de ganancia diaria (10.98 gramos/día).

Gráfico N° 9

Variación del peso individual de los gazapos durante la lactación

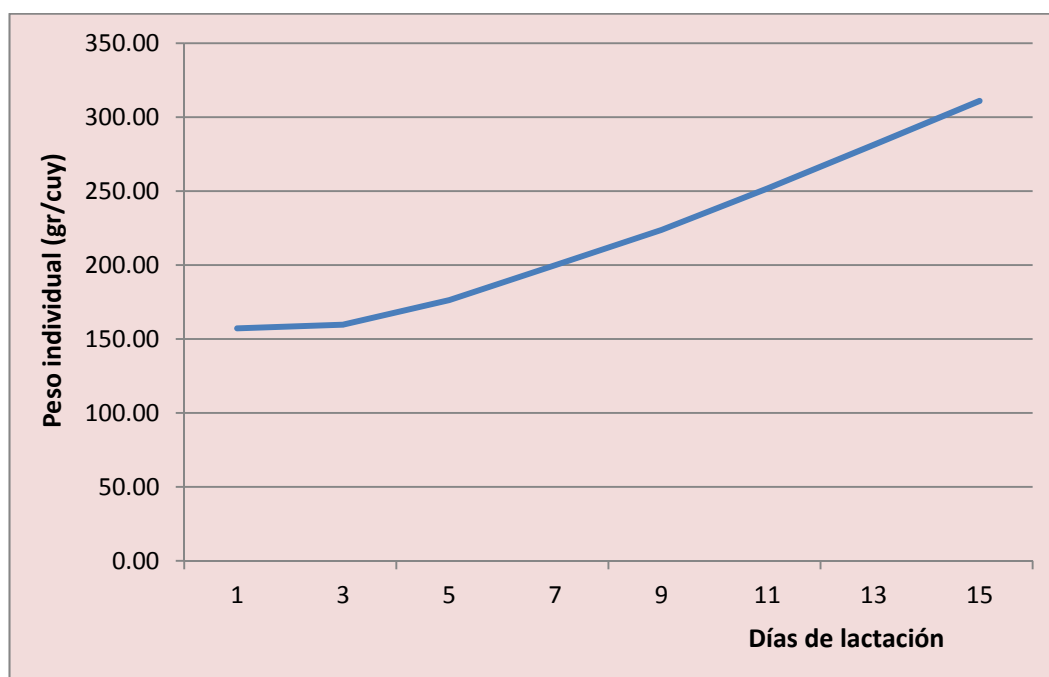


Gráfico N° 10

Ganancia diaria de los gazapos durante la lactación



Dulanto (1999) evaluó los parámetros de comportamiento de líneas genéticas de cuyes. Los pesos al nacimiento fueron de 175, 134 y 128 gramos para Perú, Andina e Inti, respectivamente. El peso al destete fue de 326, 263 y 281 para Perú, Andina e Inti, respectivamente. Las ganancias diarias fueron de 11.2, 8.4 y 9.7 para las tres líneas. Los pesos y las ganancias de los gazapos de la presente investigación se acercan más a los reportados para la línea PERU.

Chauca et al (2010) evaluaron cruzamientos interraciales (Raza paterna Perú x línea materna Andina x Inti), encontrando que el peso individual al nacimiento tiene una relación inversa al tamaño de camada, la progenie de parto doble obtienen un peso promedio de 155.9 ± 2.1 gr; los de triple 145.7 ± 21.9 , los cuádruples 133.7 ± 21.0 , los quíntuples 127.25 ± 19.37 y los séxtuples 125.2 ± 14.4 gr. En el presente estudio el promedio al nacimiento fue de 157.3, superior incluso al peso promedio de tamaño de camada de 2.

Chauca et al (2012) determinaron que en la costa central la lactancia dura 15 días, durante esta etapa el crecimiento es rápido, duplicando al destete su peso de nacimiento. El efecto del verano determina un menor consumo de alimento, por ello el incremento porcentual promedio en los meses de verano es de 90.5%, siendo superior al 100% en camadas uníparas y dobles; para el caso de las camadas triples, cuádruples y quíntuples el promedio es 89.3%. En contraste, lo registrado en este estudio fue una ganancia promedio, en 15 días de lactación de 97.7%, similar los datos reportados por estos autores.

Chauca (2013) reportó el efecto del fotoperiodo en la línea sintética manejada en el INIA. Los pesos encontrados en la línea sintética variaron de 132.2 a 142.2 para hembras y entre 136.9 y 147.5 para machos al nacimiento. Los pesos al destete variaron entre 239.5 y 286.2 para hembras y entre 248.6 y 289.2 para machos. Todos estos datos están por debajo de lo encontrado en el presente estudio. Las

diferencias serían explicadas por la variación genética y la alimentación. Sin embargo, es clara la calidad de cuyes manejados en la granja evaluada.

4.5. Variación de la producción de leche.

En el cuadro N° 9 y en el gráfico N° 11 se puede observar la variación de la producción de leche durante la lactación en madres alimentadas con raciones mixtas (alfalfa más alimento balanceado).

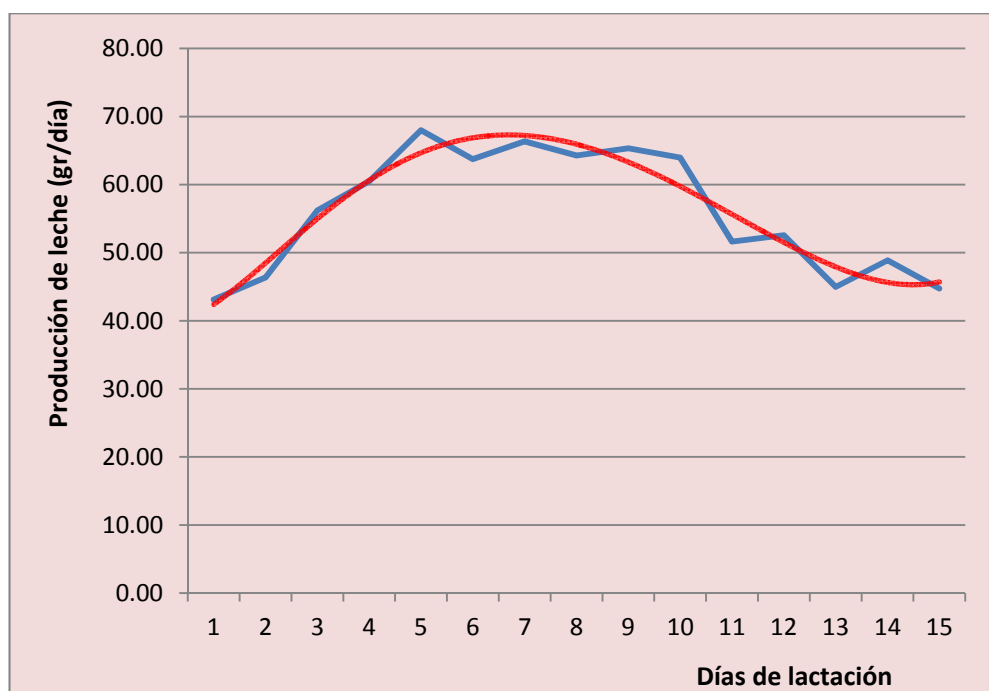
Cuadro N° 9
Variación de la producción de leche durante la lactación

Días de lactación	Madres evaluadas	Total producción	Producción diaria (gr)
1	2	86,26	43,13
2	2	92,71	46,35
3	2	112,45	56,23
4	4	242	60,50
5	2	135,96	67,98
6	3	191,22	63,74
7	2	132,68	66,34
8	4	257,13	64,28
9	2	130,67	65,34
10	1	63,97	63,97
11	5	258,18	51,64
12	2	105,12	52,56
13	3	134,94	44,98
14	2	97,77	48,88
15	4	178,92	44,73
Promedio			56,04

Fuente: Elaboración propia

En promedio la producción de leche, durante la lactancia, fue de 56.04 gramos. Pero como se aprecia en el gráfico 11, la mayor producción de leche se da alrededor del séptimo día, disminuyendo paulatinamente conforme transcurre la lactación. Cabe resaltar que tanto al inicio como al final de la lactación la producción es similar.

Gráfico N° 11
Variación de la producción de leche durante la lactación



Mephan y Beck (1973) citados por Chauca (1997) indican que las madres inician su producción láctea con 20 g en el primer día post partum, incrementando el volumen producido rápidamente; el pico de producción se dio entre el 5° y 8° día con aproximadamente 65 g/día, luego del cual, la producción disminuyó, dejando de haber secreción láctea entre los 18° y 23° día. Al comparar estos datos con los encontrados en el presente estudio, se aprecia coincidencia en las máximas cantidades producidas y en el momento de mayor producción, habiendo discrepancias en las cantidades al inicio y al destete.

Muscari (1995) citado también por Chauca (2013) reportan tendencias similares a los estudios de Mephan y Beck y a los datos encontrados en el presente estudio. En lo que no hay coincidencia es en los volúmenes de producción, pues los autores reportan producciones al inicio, entre 3 y 4 gramos, en el ápice de producción entre 6 y 6.5 gramos y a los 15 días alrededor de 2 gramos. Aunque se debe aclarar que el indicado autor midió la producción por 8 horas/día y fue en base a ordeño directo.

4.6. Variación del consumo de materia seca de cuyes en crecimiento

En el cuadro N° 10 y en los gráficos N° 12 y 13 se puede observar las variaciones de los consumos de materia seca de los cuyes en crecimiento alimentados con raciones mixtas.

En promedio, los cuyes machos consumieron 56.4 gramos diarios de materia seca entre los 15 y 42 días. Mientras que las hembras consumieron, en promedio, 48.3 gramos diarios para el mismo periodo de tiempo. Como se ve, los cuyes machos consumen, en promedio, 8.1 gramos más por día, lo que representó un 16.6% de mayor consumo.

En los machos, los consumos van desde 39 gramos después del destete (15 días de edad) hasta 71 gramos (42 días de edad), habiéndose registrado un aumento lineal (gráfico N° 12). En forma similar, en las hembras el consumo va desde 37 gramos (a los 15 días de edad) hasta 58 gramos (a los 42 días de edad). Sin embargo, conforme incrementa la edad, la brecha que separa el consumo de los machos y las hembras se incrementa (ver gráfico N° 12).

El consumo de materia seca, como porcentaje del peso vivo, en promedio fue de 10.4% para los machos y de 9.7% para las hembras, entre el día 15 y 42. Sin embargo, como se aprecia en la gráfica N° 13, los consumos disminuyen desde un 12% al momento del destete hasta 9% a los 42 días, en los machos, y al 8% en las hembras. El descenso en el consumo de materia seca, como porcentaje del peso vivo, es lineal para ambos sexos, sin embargo, la brecha que separa los machos de las hembras se incrementa conforme aumenta la edad.

Cuadro Nº 10
Consumo de materia seca de cuyes en crecimiento

INDICADOR	EDAD (Días)																												Promedio
	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	
CMS machos	39	38	42	42	46	46	51	51	53	53	56	55	58	58	61	59	61	61	62	61	62	61	64	64	67	68	69	71	56,4
CMS (%PV)	11,6	11,2	11,2	11,3	11,3	11,3	11,6	11,5	11,4	11,2	11,3	11,1	11,0	11,0	10,8	10,6	10,3	10,2	9,9	9,7	9,3	9,2	9,2	9,2	9,1	9,2	9,0	8,8	10,4
CMS hembras	37	38	40	39	42	42	45	45	47	47	48	47	50	49	51	49	50	50	52	51	52	52	53	54	55	55	57	58	48,3
CMS (%PV)	11,8	11,9	11,3	11,3	11,0	10,9	10,9	10,8	10,7	10,6	10,1	10,1	10,0	9,8	9,6	9,3	9,0	8,9	8,8	8,8	8,5	8,5	8,2	8,4	8,2	8,2	8,2	8,0	9,7

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N° 12

Variación del consumo de materia seca de cuyes en crecimiento

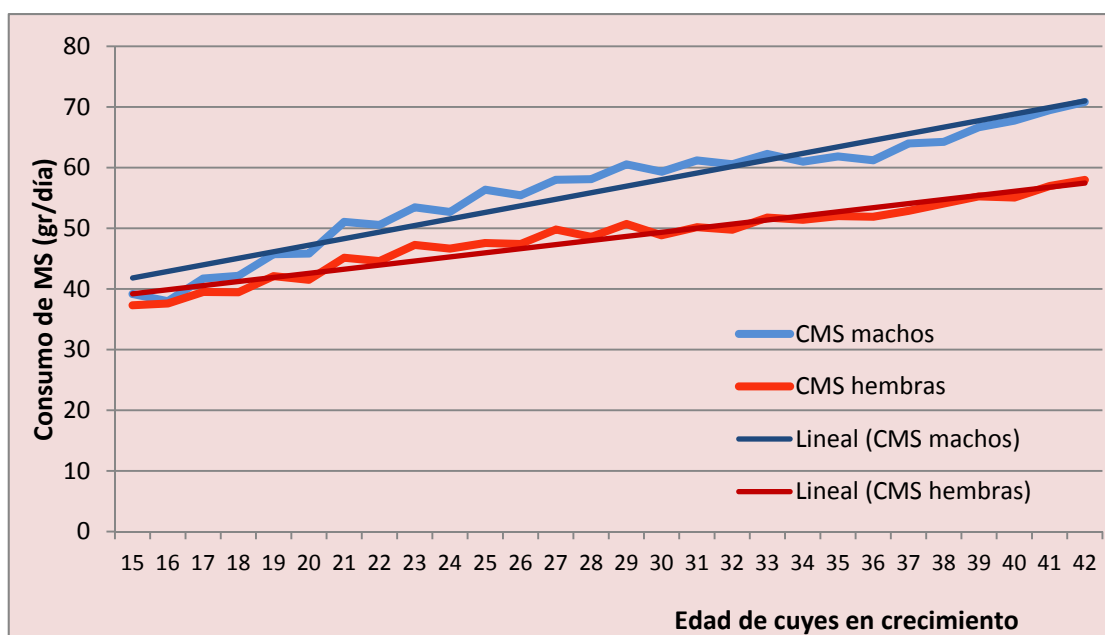
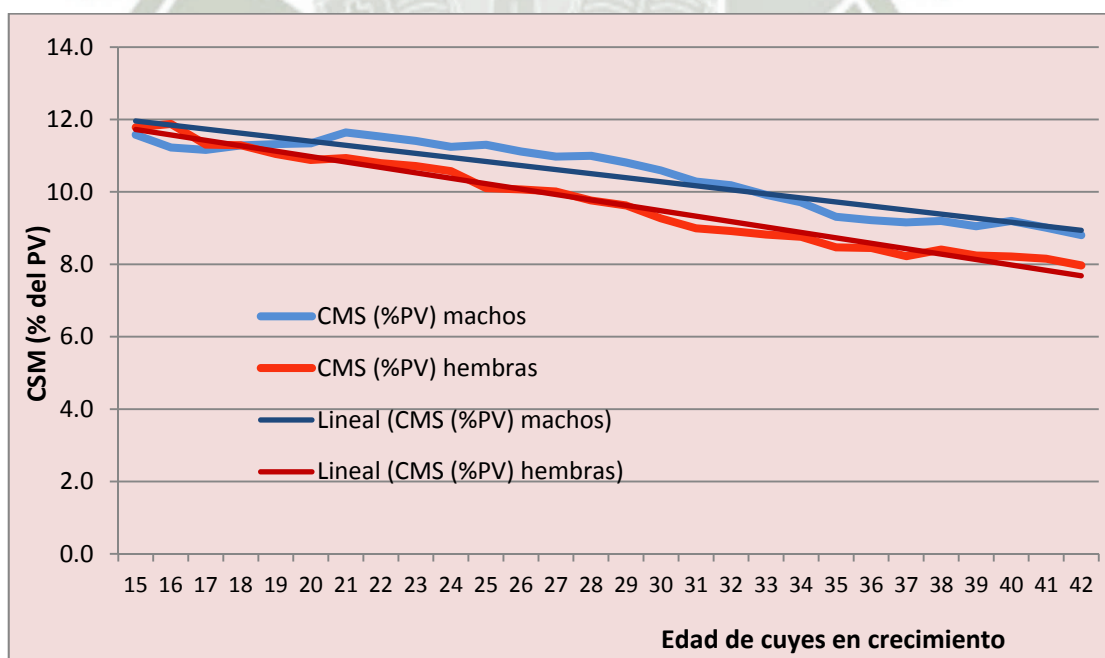


Gráfico N° 13

Variación del consumo de materia seca de cuyes en crecimiento como porcentaje del peso vivo



Roca Rey (2001) evaluó el consumo en cuyes mejorados de Cajamarca, Lima y Arequipa. El consumo de alimento fue de 1692, 1669 y 1770 gramos de alimentos balanceados y de 1077, 1013 y 1068 gramos de forraje en materia seca, el total de 2769, 2682 y 2837 gramos en 40 días. De estos datos se deduce que el consumo de materia seca fue de 69, 67 y 71 para los cuyes de Cajamarca, Lima y Arequipa, respectivamente, usando un plan de alimentación 30% de forrajes y 70% de balanceado. Estos consumos son mucho más altos que los registrados en el presente estudio (en donde el promedio entre ambos sexos fue 52 gramos). Las diferencias pueden deberse al tiempo de engorde y la calidad del alimento.

Varios autores, trabajando en cuyes criados en Lima, evaluando diferentes niveles de nutrientes, han reportado consumos diarios de 43 a 48 gramos (Torres y colaboradores, 2006), de 30 a 37 gramos (Vergara y colaboradores, 2006), entre 49.82 y 53.67 (Remigio y colaboradores, 2006), entre 45.65 y 48.73 (Coba y colaboradores, 2007), entre 49 y 59 gramos (Ccahuana y colaboradores, 2008), entre 51 Y 55 gramos diarios (Airahuacho y Vergara, 2007). Todos estos valores son similares a los encontrados en el presente estudio.

Vergara y colaboradores (2008) registraron consumos de materia seca, con alimento integral, entre 32 y 60 gramos diarios entre la tercera y sexta semana. Estos datos también son muy similares a los encontrados en el presente estudio, considerando ambos sexos.

En Arequipa, varias investigaciones evaluado probióticos y prebióticos en cuyes en crecimiento, han reportado consumos diarios de materia seca entre 55 y 63.1 gramos diarios (Bonet, 2011), entre 57.08 y 58.15 gramo (Macedo (2012), entre 53.52 y 61.12 gramos (Bejarano, 2012) y entre 55.43 y 62.12 en machos y entre 54.15 y 61.44 en hembras (Riquelme 2012). Estos consumos son ligeramente superiores a los registrados en el presente estudio, probablemente por el mayor tiempo

de engorde en las investigaciones citadas, en comparación al actual estudio.

4.7. Variación del peso vivo de cuyes en crecimiento

En el cuadro N° 11 y gráfico N° 14 se puede apreciar la variación del peso vivo de los cuyes en crecimiento evaluados con raciones mixtas (alfalfa más alimento balanceado).

Como se aprecia en el gráfico N° 14, el crecimiento para ambos sexos fue lineal desde la edad de 15 días hasta los 43 días de evaluación. Los pesos de los machos siempre están por encima de los pesos de las hembras, sin embargo, a media que aumentan de edad, la velocidad de crecimiento de los machos es mayor.

Asimismo, como se aprecia en el cuadro N° 11, las variabilidades de los datos de pesos para machos y hembras no son muy altas. Habiendo ligeramente mayor uniformidad en los pesos de las hembras frente al peso de los machos.

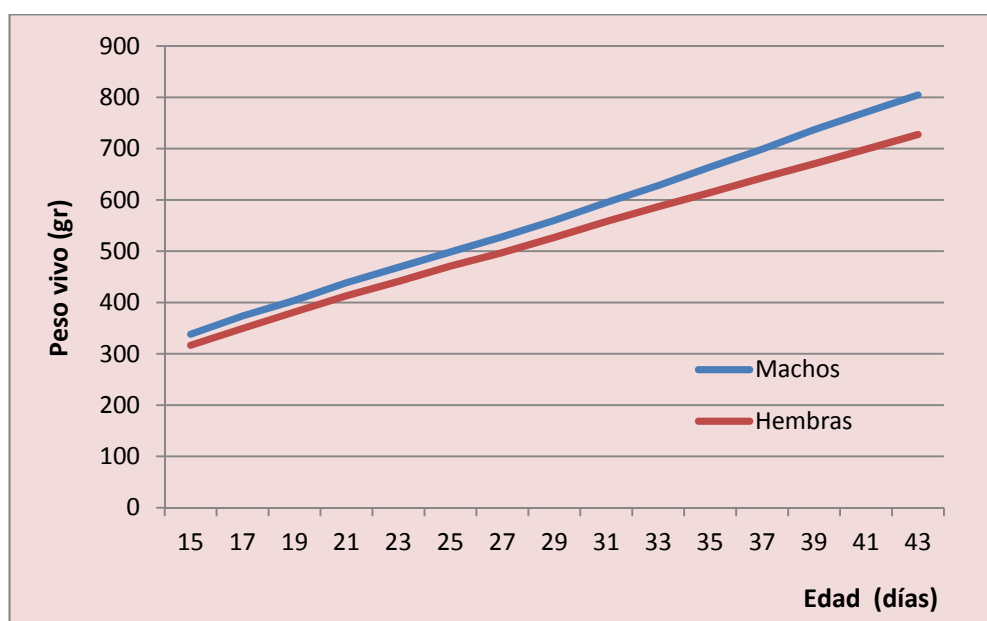
Si consideramos que el mercado, para cuyes para fritura, exige cuyes con un mínimo de 750 gramos. Los cuyes machos evaluados estuvieron con el peso adecuado a los 41 días y las hembras, según la tendencia, hubieran necesitado 5 días más.

Cuadro Nº 11
Variación del peso vivo de los cuyes durante el crecimiento

INDICADOR	Edad (días)														
	15	17	19	21	23	25	27	29	31	33	35	37	39	41	43
Promedio Machos	338	374	404	439	469	499	528	560	595	628	664	699	737	771	805
Desviación estándar	59	64	67	69	72	74	77	80	86	92	95	98	105	109	113
Coeficiente de variación	17	17	16	16	15	15	15	14	14	15	14	14	14	14	14
Promedio hembras	317	349	381	413	441	471	497	527	558	587	614	643	670	699	728
Desviación estándar	49	52	54	56	59	63	67	67	71	74	77	81	82	82	82
Coeficiente de variación	16	15	14	14	13	13	13	13	13	13	12	13	12	12	11
Mixto (machos y hembras)	328	362	393	426	455	485	513	544	576	607	639	671	704	735	766

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N° 14
Variación del peso vivo de cuyes en crecimiento



Roca Rey (2001) evaluó el comportamiento productivo en cuyes mejorados de Cajamarca, Lima y Arequipa. Los cuyes a los 28 días pesaron 362, 374 y 381 gramos de peso para los cuyes de Cajamarca, Lima y Arequipa, respectivamente. Estos pesos están bastante por debajo del encontrado en el presente estudio (513 gramos promedio para ambos sexos a los 28 días de edad).

Las diferencias encontradas con el indicado autor, pueden deberse a la variabilidad genética que existe en las diferentes regiones (Obando, 2010) y a la calidad de alimento ofertado.

Chauca et al (2010) afirman que la diferencia de la temperatura ambiental en los meses del año permite apreciar su efecto en el crecimiento de los cuyes en recría. El mayor o menor crecimiento es respuesta a la disponibilidad en cantidad y calidad de alimento a través del año. En diciembre se obtuvo el menor peso logrado a las 8 semanas (768.5 g) y en mayo el más alto (998.9 g). La velocidad de crecimiento

de los cuyes en este estudio fue mayor, pues los machos alcanzaron pesos promedios de mercado a las 6 semanas de edad. Este indicaría que la calidad genética de los cuyes de la zona es muy buena y con alimentación adecuada presentan excelentes comportamientos.

Vergara et al (2006) establecieron el comportamiento productivo de cuyes en crecimiento con alimento balanceado “La Molina” para cuyes mejorados con alimentación mixta y para ambos sexos. Los cuyes necesitan entre 7 y 8 semanas para lograr el peso deseado de 750 gramos. En forma similar, los mismos autores en el 2008, trabajando con alimentación integral, reportaron un comportamiento similar. En contraste, en este estudio los cuyes bajo una alimentación mixta y ad libitum, sólo necesitan 43 días (algo más de seis semanas) para lograr el peso adecuado.

4.8. Ganancia diaria de peso de cuyes en crecimiento

En el cuadro N° 12 y en el gráfico N° 15 se aprecia las ganancias diarias de peso vivo para cuyes machos y hembras en crecimiento bajo una alimentación mixta.

En promedio la ganancia diaria de los cuyes, entre los 15 y 43 días de edad, fue de 16.7 gramos para los machos y 14.7 gramos para las hembras. Como se deduce, los machos ganan diariamente 2 gramos más que las hembras.

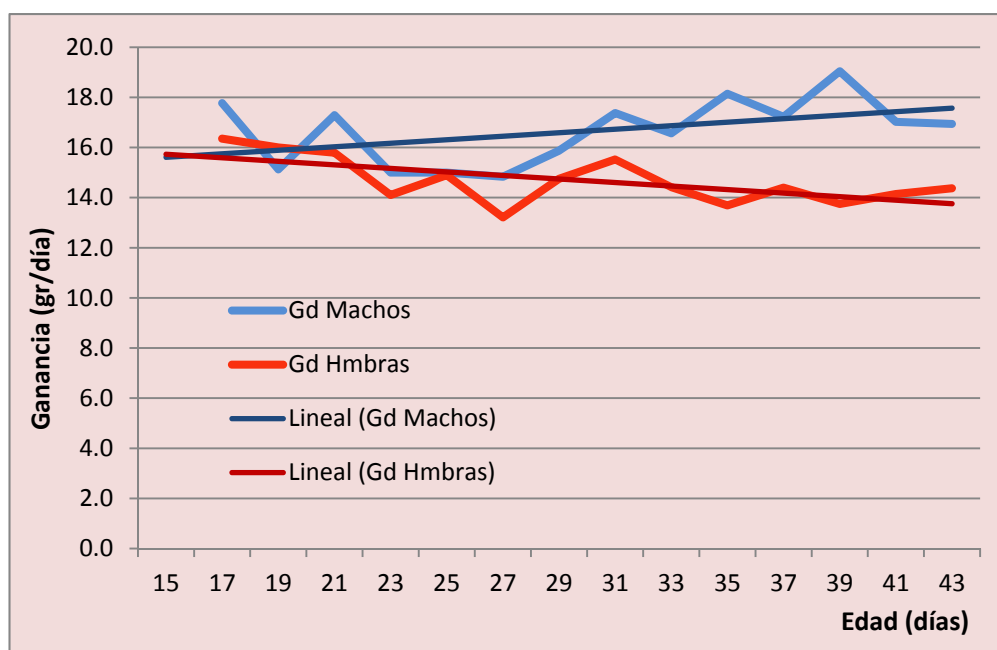
En la gráfica N° 15 se aprecia la variación de las ganancias diarias conforme aumentan de edad. El comportamiento es inverso entre machos y hembras, aumentando la velocidad de crecimiento en los machos y disminuyendo el de las hembras.

Cuadro Nº 12
Variación de la ganancia de peso vivo durante el crecimiento

INDICADOR	EDAD (Días)														Promedio
	17	19	21	23	25	27	29	31	33	35	37	39	41	43	
Ganancia diaria MACHOS	17,8	15,1	17,3	15,0	15,0	14,8	15,9	17,4	16,6	18,1	17,2	19,0	17,0	16,9	16,7
Ganancia diaria HEMBRAS	16,4	16,0	15,8	14,1	14,9	13,2	14,8	15,5	14,4	13,7	14,4	13,8	14,1	14,4	14,7

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N° 15
Ganancia diaria de peso vivo durante el crecimiento



En varios estudios realizados en Lima, evaluando requerimientos nutricionales en cuyes en crecimiento, reportaron las siguientes ganancia diarias: de 12.1 a 14.2 gramos (Torres y colaboradores, 2006), de 15.5 a 16.5 gramos (Vergara y colaboradores, 2006), de 11.8 a 14.8 gramos (Remigio y colaboradores, 2006), entre 15.13 y 16.62 gramos con la raza PERU (Inga y colaboradores, 2008), entre 13 y 14.55 gramos (Coba y colaboradores, 2007), entre 13.7 y 16.8 gramos con cuyes mejorados (Ccahuana y colaboradores, 2008), entre 13.7 y 16.2 gramos (Airahuacho y colaboradores, 2007), entre 14.66 y 15.78 gramos con cuyes PERU PPC (Benito y colaboradores, 2007), entre 13.41 y 14.25 gramos (Tenorio y colaboradores, 2008) y entre 15 y 17 gramos (Vergara y colaboradores, 2008). Como se aprecia, las mejores ganancias registradas en Lima, con cuyes mejorados o razas puras, coinciden con los resultados de la presente investigación (14.7 para hembras y 16.7 para machos).

En Arequipa, evaluando probióticos y prebióticos en cuyes en crecimiento y con raciones mixtas balanceadas, se reportaron ganancias diarias entre: 13.15 y 14.24 gramos (Macedo, 2012), 11.94 y 14.03 (Bejarano, 2012), 14.4 y 17 gramos (Bonet, 2011), 11.20 y 12.27 gramos en hembras y 12.46 y 14.79 en machos (Riquelme, 2012). Hay coincidencia con los reportes de Bonet, pero los resultados de la presente investigación son superiores a la mayoría de los experimentos realizados. La razón puede explicarse por la variabilidad genética existente en la región.

4.9. Eficiencia alimenticia de cuyes en crecimiento

En el cuadro N° 13 y en el gráfico N° 16 se puede apreciar las eficiencias alimenticia de los cuyes en crecimiento alimentados con raciones mixtas.

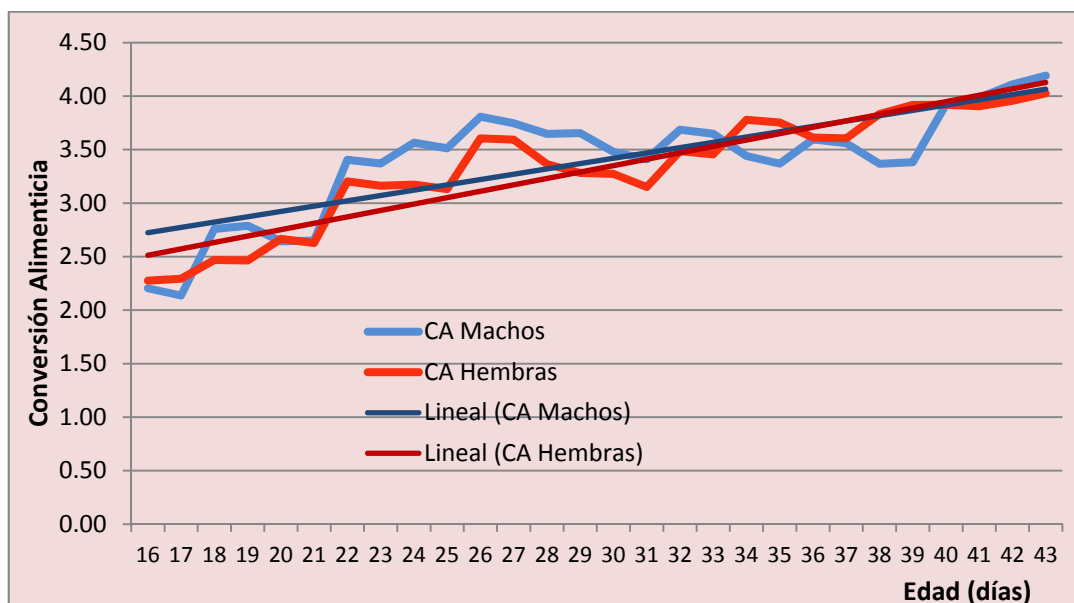
El promedio de conversión alimenticia fue muy similar para ambos sexos, siendo para los machos de 3.39 y para hembras de 3.32. Según se aprecia en el gráfico, después del destete las hembras presentan menores conversiones que los machos, disminuyendo las diferencias conforme aumenta la edad de los animales.

Cuadro Nº 13
Variación de la conversión alimenticia durante el crecimiento

INDICADOR	EDAD (Días)																												Promedio
	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	
CA Machos	2,20	2,14	2,76	2,79	2,64	2,65	3,40	3,37	3,56	3,51	3,81	3,75	3,65	3,65	3,48	3,41	3,69	3,65	3,44	3,37	3,60	3,56	3,37	3,38	3,92	3,99	4,11	4,19	3,39
CA Hembras	2,28	2,29	2,47	2,46	2,67	2,63	3,20	3,16	3,17	3,13	3,60	3,59	3,36	3,28	3,27	3,15	3,49	3,46	3,78	3,75	3,61	3,60	3,83	3,92	3,92	3,91	3,96	4,03	3,32

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N° 16
Variación de la Conversión Alimenticia durante el crecimiento



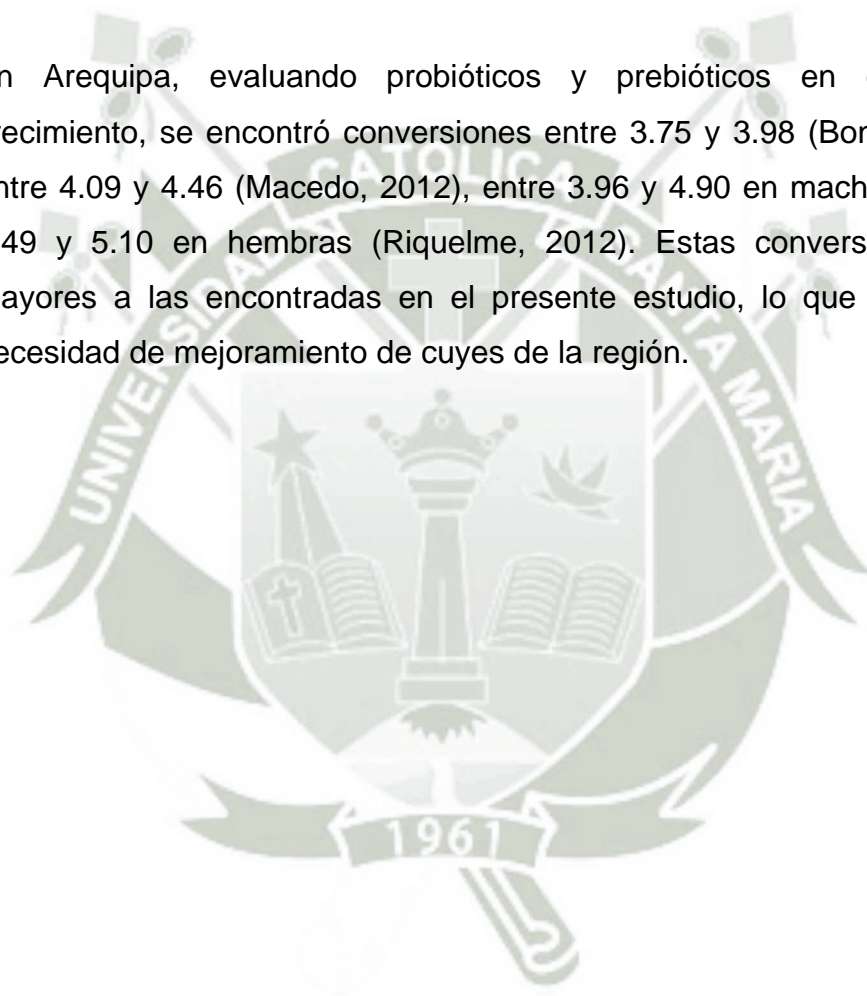
Roca Rey (2001) evaluó el comportamiento productivo en cuyes mejorados de Cajamarca, Lima y Arequipa. Las conversiones halladas fueron de 5.28, 5.29 y 5.25 para los cuyes de Cajamarca, Lima y Arequipa, respectivamente. Estas conversiones son bastante similares, pero son mucho más altas que las encontradas en la presente investigación. Probablemente la calidad de las raciones y el tiempo de engorde explicarían las diferencias.

Chauca et al (2010) han evaluado el efecto de la estación en el comportamiento productivo de los cuyes en crecimiento. Los animales tienen una mejor conversión alimenticia (CA) 3.5 en otoño que en verano que alcanzan 5.0, cuando se les suministra forraje a pesar de tener un mayor consumo, su CA mejora a 4.1 (Chauca, 2010). En comparación, en este estudio las conversiones fueron bastante menores, a pesar que la evaluación fue en invierno

En investigaciones realizadas en Lima, sobre requerimientos de cuyes en crecimiento, han sido reportados variados resultados: entre 3.3 y 3.7

en machos mejorados (Torres y colaboradores, 2006), entre 3.63 y 4.02 (Remigio y colaboradores, 2006), entre 2.9 y 3.1 en cuyes en la raza PERU (Inga y colaboradores, 2008), entre 3.0 y 3.3 (Coba y colaboradores, 2007), entre 3 y 3.8 en cuyes mejorados (Ccahuana, 2008), entre 3.31 y 3.82 (Airahuacho y colaboradores, 2007), entre 3.74 y 4.42 (Tenorio y colaboradores, 2008) y entre 2.07 y 3.50 entre la tercera y sexta semana (Vergara y colaboradores, 2008). Estas conversiones son similares a las encontradas en el presente estudio.

En Arequipa, evaluando probióticos y prebióticos en cuyes en crecimiento, se encontró conversiones entre 3.75 y 3.98 (Bonet, 2011), entre 4.09 y 4.46 (Macedo, 2012), entre 3.96 y 4.90 en machos y entre 4.49 y 5.10 en hembras (Riquelme, 2012). Estas conversiones son mayores a las encontradas en el presente estudio, lo que implica la necesidad de mejoramiento de cuyes de la región.

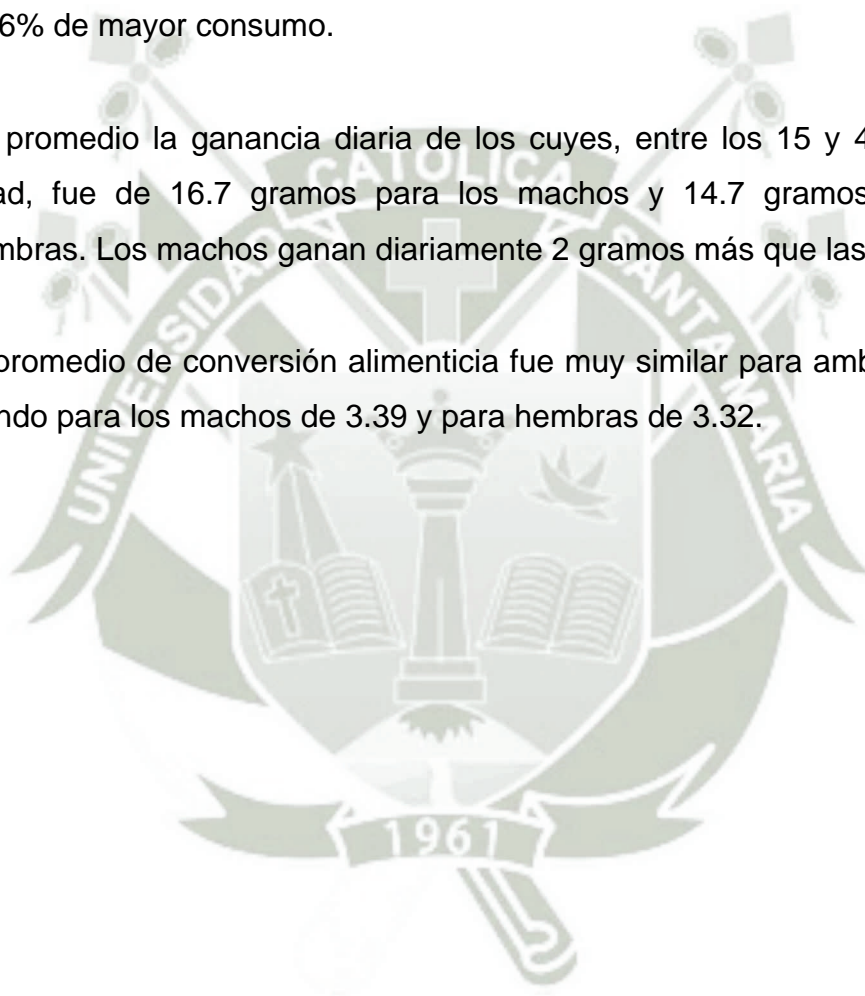


V. CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos, evaluando el comportamiento productivo de cuyes madres y cuyes en crecimiento, llevan a las siguientes conclusiones:

- El consumo de materia seca de las madres gestantes, en los últimos 21 días de gestación, fue de 139 gramos diarios, que correspondió a un promedio de 5.75% de su peso vivo, mientras que el consumo de materia seca de las madres en lactación (incluido el consumo de la camada) fue de 156 gramos, que corresponde a un promedio de 9.40% de su peso vivo. El consumo de materia seca en las madres se duplica desde el inicio de la lactación hasta el final de la misma (15 días de lactación).
- El peso vivo de las madres gestantes se incrementó de un promedio de 2105 gramos hasta 2682 gramos en los 21 días finales de gestación, registrándose una ganancia promedio de 576 gramos (27% más). Mientras que las madres al parto tuvieron un peso de 1735 ± 207 gramos, bajando a 1630 ± 206 gramos al final de la lactación. En promedio la pérdida de peso fue de 105 gramos, que representó una merma de 6% del peso.
- El promedio de Tamaño de camada (TC) al destete fue de 3.46 ± 1.14 gazapos y el TC al nacimiento fue de 3.82 ± 1.02 . En la lactancia se registró una mortalidad de 9.4%. Al parto el peso promedio de camada fue de 600.9 ± 133.4 gramos y el peso promedio de camada al destete fue de 1077.5 ± 301.7 gramos. La ganancia total promedio fue de 476.6 gramos, registrándose una variación en el peso total de 79.3%. Asimismo, los cuyes, en promedio, nacieron con 157.3 gramos, alcanzado un peso de 311 gramos al final de la lactación, habiendo prácticamente duplicado su peso.

- En promedio la producción de leche durante la lactancia fue de 56.04 gramos. La mayor producción de leche se da alrededor del séptimo día, disminuyendo paulatinamente conforme transcurrió la lactación.
- Los cuyes machos consumieron 56.4 gramos diarios de materia seca entre los 15 y 42 días. Mientras que las hembras consumieron, en promedio, 48.3 gramos diarios para el mismo periodo de tiempo. Los cuyes machos consumieron 8.1 gramos más por día, lo que representó un 16.6% de mayor consumo.
- En promedio la ganancia diaria de los cuyes, entre los 15 y 43 días de edad, fue de 16.7 gramos para los machos y 14.7 gramos para las hembras. Los machos ganan diariamente 2 gramos más que las hembras.
- El promedio de conversión alimenticia fue muy similar para ambos sexos, siendo para los machos de 3.39 y para hembras de 3.32.



VI. RECOMENDACIONES

En base a los resultados obtenidos en la presente investigación se sugiere lo siguiente:

1. Usar los resultados del presente estudio como línea base para programas de investigación y transferencia tecnológica.
2. Usar la genética de los animales de la granja de la Universidad Católica y los programas de alimentación evaluados para mejorar la productividad de cuyes en la Región.
3. Evaluar el comportamiento productivo en otras zonas de la región, bajo diferentes ambientes.
4. Usar raciones balanceadas diferentes para los cuyes, según la edad y estado fisiológico.

VII. BIBLIOGRAFÍA

1. **AIRAHUACHO F. Y V. VERGARA.** 2007. Evaluación de dos niveles de energía digestible en base a los estándares nutricionales del NRC (1995) en dietas de crecimiento para cuyes (*Cavia porcellus* L.). . Facultad de Zootecnia. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima – Perú
2. **ALIAGA, Luis.** 1996. Crianza de cuyes. Instituto Nacional de Investigación Agraria. Dirección General de transferencia tecnológica. Lima- Perú Crianza de cuyes. INIA, Lima –Perú.
3. **AGUILAR, Helbert.** 2004. Uso de aceite de soya en la preparación de raciones de alta energía para la alimentación de cuyes en crecimiento. Tesis del Programa Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UCSM. Arequipa - Perú. 2004.
4. **ALANOCA, Juan Carlos.** 2000. Uso de dos niveles de residuos de fideos y de dos niveles de residuos de galletas en la alimentación de cuyes en crecimiento en la irrigación Majes - Arequipa. Tesis del Programa Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UCSM. Arequipa – Perú. 2000.
5. **ARISPE, Tatiana.** 1999. Efecto de uso de cinco niveles de aceite acidulado de pescado. Programa Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Católica de Santa María.
6. **ARROYO, Oscar.** Avance de la Investigación sobre Cuyes en el Perú. Boletín Técnico N° 7. La Molina Perú. 1986.
7. **BENITO D., V. VERGARA, L. CHAUCA Y R.M. REMIGIO.** 2007. Evaluación de diferentes niveles de vitamina C en cuyes raza Perú PPC durante su lactancia. Facultad de Zootecnia. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima – Perú.

8. **BEJARANO, Juan** 2012. Efecto del uso de forraje maralfalfa sobre el comportamiento productivo y económico de cuyes (*Cavia porcellus*) en la Irrigación Majes. Programa Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Católica de Santa María. Arequipa – Perú.
9. **BENITO D., V. VERGARA Y R.M. REMIGIO.** 2008. Evaluación de diferentes niveles de vitamina C en dietas de crecimiento para cuyes. Facultad de Zootecnia. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima – Perú
10. **BONET, Christian** 2011. Efecto del uso de enzimas comerciales en la performance de cuyes en crecimiento en la campiña de Arequipa. Programa Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Católica de Santa María. Arequipa – Perú.
11. **BONDI Aron.** 1989. Nutrición Animal. Primera edición. Editorial Acribia. Zaragoza-España. 546 p. 1989
12. **CAHUANA ET AL.** 2008. Efecto del contenido de FDN sobre el comportamiento productivo de cuyes mejorados. Facultad de Zootecnia. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima – Perú
13. **CABALLERO, Ofelia.** 2001. Evaluación de dos niveles de gallinaza con melaza y dos sin ensilar en el Comportamiento Productivo de Cuyes en Crecimiento; Programa Profesional de Medicina Veterinaria y zootecnia, Universidad Católica de Santa María.
14. **CERNA, C.** 1997. Producción de Animales Domésticos, CONCYTEC, Serie Ciencias, Lima Perú. 188p.
15. **CHAUCA, L.** 1997. *Producción de cuyes (Cavia porcellus)*. Instituto Nacional de Investigación Agraria. Lima Perú.
16. **CHAUCA L, J. MUSCARI Y R. HIGAONNA** 2010. Efecto del clima y alimentación sobre la productividad de los cuyes (*Cavia porcellus*). Agro Enfoque.. Lima Perú.

17. **CHAUCA, L. y VERGARA.** 2011. Uso de cercas gazaperas y alimentación Integral en la alimentación de cuyes en lactancia. INIA. Lima – Perú.
18. **CHAUCA L, J. MUSCARI Y R. HIGAONNA** 2012. Evaluación reproductiva en la producción de cuyes de líneas sintéticas del INIA. Agro Enfoque. Lima Perú.
19. **CHAUCA, L.** 2013. Manejo de Reproductoras en la crianza de cuyes. Instituto de Innovación Agraria – Perulactea. Curso a distancia. www.perulactea.com
20. **CUTIRE, N.** 1998. Efecto de uso de bloques de Alimento Balanceado en el Crecimiento y engorde de Cuyes (*Cavia porcellus*) Granja Pecuaria “Rosario”. Tesis del Programa Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Católica Santa María. Arequipa – Perú. 1998.
21. **COBA K., V. VERGARA Y R.M. REMIGIO.** 2007. Efecto de dos tamaños de partícula y dos niveles de fibra detergente neutra del alimento en dietas pelletizadas para cuyes (*Cavia porcellus*) en crecimiento. Facultad de Zootecnia. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima – Perú.
22. **DULANTO.** 1999. Parámetros de comportamiento de líneas genéticas de cuyes. INIA. Ministerio de Agricultura. Lima – Perú
23. **GARIBAY D., V. VERGARA Y R.M. REMIGIO.** 2008. Evaluación de programas de alimentación con uso de forraje (Mixto). Facultad de Zootecnia. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima – Perú
24. **GOMEZ, C.** 1990. Fundamento de Nutrición y Alimentación en Crianza de Cuyes. Instituto Nacional de Investigación Agraria (INIA).
25. **HIDALGO, Víctor. y MONTES, Teresa.** 1995. Crianza de Cuyes. Universidad Agraria La Molina, Lima Perú, 93pp. 1995

26. **HUMPIRE, Enrique** 2000. Efecto del uso de cuatro niveles de Harina de Zanahoria sobre el comportamiento Productivo de cuyes en crecimiento en la Irrigación de la Cano”, Programa Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Católica de Santa María. 2000.
27. **INGA R., V. VERGARA, L. CHAUCA Y R.M. REMIGIO.** 2008. Evaluación de dos niveles de energía digestible y dos niveles de fibra cruda en dietas de crecimiento, con exclusión de forraje, para cuyes raza Perú (*Cavia porcellus*). Facultad de Zootecnia. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima – Perú
28. **MACEDO, Edson** 2012. Efecto de la suplementación de levaduras vivas y de levaduras inactivas en el comportamiento productivo de cuyes en crecimiento. Programa Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Católica de Santa María. Arequipa – Perú.
29. **MORENO Ángel.** 1989. Producción de cuyes. Universidad Nacional Agraria. La Molina Lima-Perú.
30. **OBANDO, Alexander.** 2010. Producción ecológica de cuyes. Escuela de Postgrado de la Universidad Católica de Santa María. Arequipa – Perú.
31. **ORDOÑEZ, R.** 1997. Efecto de dos niveles de proteína y fibra cruda en el alimento de cuyes (*Cavia porcellus*) en lactación y crecimiento. Tesis de la Facultad de Zootecnia de la UNA-LM. Lima - Perú
32. **PERALTILLA Jonathan.** 2007. Efecto del uso de diferentes niveles de grasa de pollo sobre el crecimiento de cuyes destetados en la campiña de Arequipa, 2007. Tesis del Programa Profesional de Medicina veterinaria y Zootecnia de la Universidad católica Santa María. Arequipa – Perú
33. **TENORIO A., V. VERGARA Y R.M. REMIGIO.** 2008. Evaluación de programas de alimentación sin uso de forraje verde (Integral). Facultad de Zootecnia. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima – Perú

34. **REMIGIO, R.M., V. VERGARA Y L. CHAUCA.** 2006. Evaluación de tres niveles de lisina y aminoácidos azufrados en dietas en crecimiento para cuyes. Facultad de Zootecnia. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima – Perú.
35. **RIQUELME, José** 2012. Evaluación de dos fitasas comerciales, combinadas con un complejo enzimático, en la performance de cuyes (*Cavia porcellus*) en crecimiento en la Irrigación Majes. Programa Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Católica de Santa María. Arequipa – Perú.
36. **RIVAS, D.** 1995. Pruebas de Crecimiento con Cuyes con Restricciones del Suministro de Forraje en Cantidad y Frecuencia. Facultad de Zootecnia de la UNA-LM lima Perú.
37. **ROCA REY.** 2001. Parámetros de comportamiento productivo en cuyes mejorados de Cajamarca, Lima y Arequipa. Facultad de Zootecnia. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima – Perú
38. **SARAVIA, J.** 1994. Avances de Investigación en la Alimentación de Cuyes. Instituto de Investigación Agraria – Lima. 1994.
39. **TORRES, O. C.** 1999. Efecto del uso de aceite acidulado de pescado en la nutrición de cuyes en crecimiento en la campiña de Arequipa, 1999. Tesis del Programa Profesional de Medicina Veterinaria de la UCSM. Arequipa – Perú.
40. **TORRES, A., V. VERGARA, L. CHAUCA.** 2006. Evaluación de dos niveles de energía y de proteína en el concentrado de crecimiento para cuyes machos. Facultad de Zootecnia. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima – Perú

41. **VALLADARES J.** 2008. Evaluación de cuatro niveles de proteína en raciones para cuyes (*Cavia porcellus*) destetados precozmente en el distrito de Paucarpata, Provincia y Departamento de Arequipa – 2007. Tesis del Programa Profesional de Medicina veterinaria y Zootecnia de la Universidad católica Santa María. Arequipa – Perú.
42. **VERGARA V., L. CHAUCA, R.M. REMIGIO Y N. VARLVERDE.** 2006 Comportamiento productivo de cuyes en crecimiento con alimento balanceado “La Molina” Para cuyes mejorados con alimentación mixta. Facultad de Zootecnia. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima – Perú.
43. **VERGARA V., L. CHAUCA, R.M. REMIGIO Y N. VARLVERDE.** 2008 Comportamiento productivo de cuyes en crecimiento con alimento balanceado integral para cuyes mejorados con alimentación mixta. Facultad de Zootecnia. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima – Perú
44. **VERGARA Víctor.** 2008. Avances en Nutrición y Alimentación de Cuyes. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima – Perú.
45. **VERGARA, V. Y R.M. REMIGIO.** 2006. Efecto del incremento de proteína en dietas de inicio para cuyes lactantes (21 días). Facultad de Zootecnia. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima – Perú
46. **ZUÑIGA, B.** 1995. El Manejo de cuyes. Ed. Alpha. Cuzco-Perú.



VIII. ANEXOS

Anexo Nº 1
Ficha de control de peso de las madres antes y después del parto

IDENTIFICACIÓN	CONTROL DE PESO AL FINAL DE LA GESTACIÓN				PESOS DURANTE LA LACTANCIA						
	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											

Anexo N° 2

Control de pesos de las camadas al parto y durante la lactancia

IDENTIFICACIÓN MADRES	FECHA DE PARTO	TCN		PCN (vivos y muertos)	PESOS DE LAS CAMADAS DURANTE LA LACTANCIA (vivos)															
		TOTAL	VIVOS		TC	Día 1	TC	Día 3	TC	Día 5	TC	Día 7	TC	Día 9	TC	Día 11	TC	Día 13	TC	Día 15
1																				
2																				
3																				
4																				
5																				
6																				
7																				
8																				
9																				
10																				
11																				
12																				
13																				
14																				
15																				
16																				

TCN : Tamaño de camada al nacimiento; PCN: Peso de camada al nacimiento; TC: Tamaño de camada

Anexo N° 3

Control del consumo de alimentos de las madres

IDENTIFICACIÓN MADRES	Tipo de alimento	Características	GESTACIÓN												Fecha Parto	LACTANCIA														
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Forraje	Proporcionado																												
		Sobrante																												
	Concentrado	Proporcionado																												
		Sobrante																												
2	Forraje	Proporcionado																												
		Sobrante																												
	Concentrado	Proporcionado																												
		Sobrante																												
3	Forraje	Proporcionado																												
		Sobrante																												
	Concentrado	Proporcionado																												
		Sobrante																												
4	Forraje	Proporcionado																												
		Sobrante																												
	Concentrado	Proporcionado																												
		Sobrante																												
5	Forraje	Proporcionado																												
		Sobrante																												
	Concentrado	Proporcionado																												
		Sobrante																												

Anexo N° 4

Control de la producción de leche durante la lactancia

IDENTIFICACIÓN MADRES	FECHA DE PARTO	DÍAS DE LACTACIÓN	TC	Control	COTROL DE PESOS DE LA CAMADA POR HORAS											
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1				Antes												
				Después												
				Diferencia												
				Antes												
				Después												
				Diferencia												
				Antes												
				Después												
				Diferencia												
2				Antes												
				Después												
				Diferencia												
				Antes												
				Después												
				Diferencia												
				Antes												
				Después												
				Diferencia												

TC: Tamaño de camada

Anexo Nº 5
Control del peso vivo de los cuyes en crecimiento

IDENTIFICACIÓN	EDAD	PESOS DURANTE EL CRECIMIENTO														
		(Días de control)														
		0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28
1																
2																
3																
4																
5																
6																
7																
8																
9																
10																
11																
12																
13																
14																
15																
16																

Anexo N° 6
Control del consumo de alimentos de los cuyes en crecimiento

IDENTIFICACIÓN CRÍAS	Tipos de alimento	Características	Edad inicial	Peso inicial	DÍAS DE CRECIMIENTO																																		
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
1	Forraje	Proporcionado																																					
		Sobrante																																					
	Concentrado	Proporcionado																																					
		Sobrante																																					
2	Forraje	Proporcionado																																					
		Sobrante																																					
	Concentrado	Proporcionado																																					
		Sobrante																																					
3	Forraje	Proporcionado																																					
		Sobrante																																					
	Concentrado	Proporcionado																																					
		Sobrante																																					
4	Forraje	Proporcionado																																					
		Sobrante																																					
	Concentrado	Proporcionado																																					
		Sobrante																																					
5	Forraje	Proporcionado																																					
		Sobrante																																					
	Concentrado	Proporcionado																																					
		Sobrante																																					

Anexo Nº 7a

Control del consumo de alimentos de las madres gestantes

IDENTIFICACIÓN MADRES	Tipo de alimento	Características	DÍAS DE CONTROL AL FINAL DE LA GESTACIÓN																				
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
1	Forraje	Proporcionado	432	389	432	466	466																
		Sobrante	7	15	17	25	16																
	Concentrado	Proporcionado	45	40	45	49	49																
		Sobrante	16	1	1	2	3																
2	Forraje	Proporcionado	364	364	401	422	422																
		Sobrante	14	0	0	29	0																
	Concentrado	Proporcionado	38	38	42	44	44																
		Sobrante	4	0	0	2	0																
3	Forraje	Proporcionado	374	411	411	421																	
		Sobrante	10	16	16	27																	
	Concentrado	Proporcionado	39	43	43	44																	
		Sobrante	1	2	0	3																	
4	Forraje	Proporcionado	327	360	396	435	435	435	455	493	493	522	522	522	469	453	453	476	476	476	492	492	492
		Sobrante	0	0	0	31	10	0	9	12	8	19	21	51	21	25	15	21	15	19	22	19	30
	Concentrado	Proporcionado	34	37	41	46	46	46	48	52	52	55	55	55	49	47	47	50	50	50	52	52	52
		Sobrante	0	0	0	2	2	2	0	3	2	3	2	6	2	4	3	5	3	8	6	7	21
5	Forraje	Proporcionado	371	408	408	421	421	421	427	427	427	433	433	433	454	454	454	468	468				
		Sobrante	14	25	24	39	22	27	32	36	25	33	18	15	13	21	18	21	16				
	Concentrado	Proporcionado	39	43	43	44	44	44	45	45	45	45	45	45	48	48	48	49	49				
		Sobrante	1	2	0	1	2	2	2	2	2	3	3	2	3	2	3	4	8				

Anexo Nº 7b
Control del consumo de alimentos de las madres gestantes
(Continuación)

IDENTIFICACIÓN MADRES	Tipo de alimento	Características	DÍAS DE CONTROL AL FINAL DE LA GESTACIÓN																				
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
6	Forraje	Proporcionado	325	357	389	414	414	414	441	477	477	493	493	493	461	461	415	438	438	438	467		
		Sobrante	0	0	0	18	9	15	7	21	12	22	19	21	47	11	8	7	19	27	31		
	Concentrado	Proporcionado	34	37	40	43	43	43	46	50	50	52	52	52	46	46	43	46	46	46	49		
		Sobrante	0	0	0	2	3	1	0	2	4	4	4	3	6	7	2	5	3	8	12		
7	Forraje	Proporcionado	405	405	405	438	438	438	456														
		Sobrante	19	18	15	38	20	26	19														
	Concentrado	Proporcionado	42	42	42	46	46	46	48														
		Sobrante	2	2	0	2	2	0	2														
8	Forraje	Proporcionado	356	392	392	424	424	466	481	481	481												
		Sobrante	0	12	8	30	14	0	18	22	29												
	Concentrado	Proporcionado	37	41	41	44	44	48	50	50	50												
		Sobrante	0	2	0	2	0	0	3	4	9												
9	Forraje	Proporcionado	371	408	445	482	482	526	501	501													
		Sobrante	0	9	20	35	21	34	22	24													
	Concentrado	Proporcionado	39	43	47	50	50	55	53	53													
		Sobrante	0	0	0	2	0	6	3	3													
10	Forraje	Proporcionado	340	374	374	400	400	436	463	463	463	480	432	432	432	454	408						
		Sobrante	0	34	26	34	18	0	20	15	19	28	20	22	17	32							
	Concentrado	Proporcionado	36	40	40	42	42	46	48	48	48	50	45	45	45	45	43						
		Sobrante	0	2	0	2	0	0	3	3	3	6	3	2	2	7							

Anexo Nº 7c
Control del consumo de alimentos de las madres gestantes
(Continuación)

IDENTIFICACIÓN MADRES	Tipo de alimento	Características	DÍAS DE CONTROL AL FINAL DE LA GESTACIÓN																				
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
11	Forraje	Proporcionado	347																				
		Sobrante	22																				
	Concentrado	Proporcionado	36																				
		Sobrante	8																				
12	Forraje	Proporcionado	366	330	330	329																	
		Sobrante	5	16	12	25																	
	Concentrado	Proporcionado	38	34	34	34																	
		Sobrante	15	3	4	4																	
13	Forraje	Proporcionado	428	428	471	488	488	488															
		Sobrante	21	22	26	50	35	31															
	Concentrado	Proporcionado	45	45	49	51	51	51															
		Sobrante	2	0	0	2	2	1															
14	Forraje	Proporcionado	407	407	448	432																	
		Sobrante	20	11	37	45																	
	Concentrado	Proporcionado	43	43	47	45																	
		Sobrante	3	0	10	2																	
15	Forraje	Proporcionado	335	335	368	389	389	389															
		Sobrante	19	17	24	52	27	33															
	Concentrado	Proporcionado	35	35	39	41	41	41															
		Sobrante	2	0	0	2	2	4															

Anexo Nº 7d
Control del consumo de alimentos de las madres gestantes
(Continuación)

IDENTIFICACIÓN MADRES	Tipo de alimento	Características	DÍAS DE CONTROL AL FINAL DE LA GESTACIÓN																				
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
16	Forraje	Proporcionado	397	437	477	519																	
		Sobrante	15	20	27	62																	
	Concentrado	Proporcionado	42	46	50	54																	
		Sobrante	0	0	0	0																	
17	Forraje	Proporcionado	375	412	449	475	475	475	508	508	508	540	540	540	486	516	466	466					
		Sobrante	0	19	11	21	6	8	17	25	18	13	25	51	24	32	45	57					
	Concentrado	Proporcionado	39	43	47	50	50	50	53	53	53	57	57	57	51	54	49	49					
		Sobrante	0	0	0	2	2	0	3	3	3	2	3	2	4	6	5	9					
18	Forraje	Proporcionado	384																				
		Sobrante	31																				
	Concentrado	Proporcionado	40																				
		Sobrante	11																				
19	Forraje	Proporcionado	407																				
		Sobrante	24																				
	Concentrado	Proporcionado	43																				
		Sobrante	13																				
20	Forraje	Proporcionado																					
		Sobrante																					
	Concentrado	Proporcionado																					
		Sobrante																					

Anexo Nº 7e
Control del consumo de alimentos de las madres gestantes
(Continuación)

IDENTIFICACIÓN MADRES	Tipo de alimento	Características	DÍAS DE CONTROL AL FINAL DE LA GESTACIÓN																				
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
21	Forraje	Proporcionado	344	344	379	388	388	388	398	398	398	420											
		Sobrante	25	36	32	23	17	25	34	40	38	26											
	Concentrado	Proporcionado	36	36	40	41	41	41	42	42	42	44											
		Sobrante	2	0	1	2	2	1	3	2	2	8											
22	Forraje	Proporcionado	357	357	392	408	445	445	466	466	466	477	477	477	477	460	460						
		Sobrante	33	0	0	9	7	0	10	11	7	16	20	11	53	29	37						
	Concentrado	Proporcionado	37	37	41	43	47	47	49	49	49	50	50	50	50	48	48						
		Sobrante	2	0	0	0	2	4	2	3	3	3	4	3	6	5	8						
23	Forraje	Proporcionado	408	449	490	525	481	481	531	531	531	560	560	560	504	521							
		Sobrante	0	20	29	46	24	12	21	37	29	22	19	61	21	42							
	Concentrado	Proporcionado	43	47	51	55	50	50	55	55	55	59	59	59	53	55							
		Sobrante	0	0	0	7	3	1	2	4	3	5	3	7	4	7							
24	Forraje	Proporcionado	353	388	423	458	458	458															
		Sobrante	0	0	23	37	20	39															
	Concentrado	Proporcionado	37	41	45	48	48	48															
		Sobrante	0	0	0	2	2	6															
25	Forraje	Proporcionado	379	417	417	443	443	483	515	515	515	534	534										
		Sobrante	0	29	25	27	16	26	37	45	48	37	32										
	Concentrado	Proporcionado	40	44	44	46	46	51	54	54	54	56	56										
		Sobrante	1	2	0	3	0	0	3	3	3	3	5										

Anexo N° 7f
Control del consumo de alimentos de las madres gestantes
(Continuación)

IDENTIFICACIÓN MADRES	Tipo de alimento	Características	DÍAS DE CONTROL AL FINAL DE LA GESTACIÓN																				
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
26	Forraje	Proporcionado	390	429	429	452	452	452	467	467	467	429	429	386	386	420	378	378					
		Sobrante	12	22	16	33	20	28	30	42	56	31	39	22	19	42	51	43					
	Concentrado	Proporcionado	41	44	44	47	47	47	49	49	49	45	45	40	40	44	40	40					
		Sobrante	1	4	3	3	2	4	3	3	6	4	6	3	2	5	4	9					
27	Forraje	Proporcionado	353	318	353	362	398	435	472	472	472	489	489	489	465	465	465	498	498	498	509		
		Sobrante	20	0	0	5	0	0	7	9	0	11	16	6	40	15	8	0	16	31	45		
	Concentrado	Proporcionado	37	33	37	38	42	46	49	49	49	51	51	51	49	49	49	52	52	52	53		
		Sobrante	9	0	0	0	0	0	2	3	2	3	4	8	6	5	3	6	4	9	13		
28	Forraje	Proporcionado	361	361	398	423	423	423	442	482													
		Sobrante	6	4	13	24	19	21	18	17													
	Concentrado	Proporcionado	38	38	42	44	44	44	46	51													
		Sobrante	2	0	2	2	3	2	0	4													

Anexo Nº 8a
Consumo de alfalfa y alimento balanceado por las madres gestantes

IDENTIFICACIÓN MADRES	Tipo de alimento	DÍAS DE CONTROL AL FINAL DE LA GESTACIÓN																				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
1	Alfalfa	425	374	415	441	450																
	Concentrado	29	39	44	47	46																
2	Alfalfa	350	364	401	393	422																
	Concentrado	34	38	42	42	44																
3	Alfalfa	364	395	395	394																	
	Concentrado	38	41	43	41																	
4	Alfalfa	327	360	396	404	425	435	446	481	485	503	501	471	448	428	438	455	461	457	470	473	462
	Concentrado	34	37	41	44	44	44	48	49	50	52	53	49	47	43	44	45	47	42	46	45	31
5	Alfalfa	357	383	384	382	399	394	395	391	402	400	415	418	441	433	436	447	452				
	Concentrado	38	41	43	43	42	42	43	43	43	42	42	43	45	46	45	45	41				
6	Alfalfa	325	357	389	396	405	399	434	456	465	471	474	472	414	450	407	431	419	411	436		
	Concentrado	34	37	40	41	40	42	46	48	46	48	48	49	40	39	41	41	43	38	37		
7	Alfalfa	386	387	390	400	418	412	437														
	Concentrado	40	40	42	44	44	46	46														
8	Alfalfa	356	380	384	394	410	466	463	459	452												
	Concentrado	37	39	41	42	44	48	47	46	41												
9	Alfalfa	371	399	425	447	461	492	479	477													
	Concentrado	39	43	47	48	50	49	50	50													
10	Alfalfa	340	340	348	366	382	436	443	448	444	452	412	410	415	422	408						
	Concentrado	36	38	40	40	42	46	45	45	45	44	42	43	43	38	43						

Anexo Nº 8b
Consumo de alfalfa y alimento balanceado por las madres gestantes
(Continuación)

IDENTIFICACIÓN MADRES	Tipo de alimento	DÍAS DE CONTROL AL FINAL DE LA GESTACIÓN																				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
11	Alfalfa	325																				
	Concentrado	28																				
12	Alfalfa	361	314	318	304																	
	Concentrado	23	31	30	30																	
13	Alfalfa	407	406	445	438	453	457															
	Concentrado	43	45	49	49	49	50															
14	Alfalfa	387	396	411	387																	
	Concentrado	40	43	37	43																	
15	Alfalfa	316	318	344	337	362	356															
	Concentrado	33	35	39	39	39	37															
16	Alfalfa	382	417	450	457																	
	Concentrado	42	46	50	54																	
17	Alfalfa	375	393	438	454	469	467	491	483	490	527	515	489	462	484	421	409					
	Concentrado	39	43	47	48	48	50	50	50	50	55	54	55	47	48	44	40					
18	Alfalfa	353																				
	Concentrado	29																				
19	Alfalfa	383																				
	Concentrado	30																				
20	Alfalfa																					
	Concentrado																					

Anexo N° 8c
Consumo de alfalfa y alimento balanceado por las madres gestantes
(Continuación)

IDENTIFICACIÓN MADRES	Tipo de alimento	DÍAS DE CONTROL AL FINAL DE LA GESTACIÓN																				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
21	Alfalfa	319	308	347	365	371	363	364	358	360	394											
	Concentrado	34	36	39	39	39	40	39	40	40	36											
22	Alfalfa	324	357	392	399	438	445	456	455	459	461	457	466	424	431	423						
	Concentrado	35	37	41	43	45	43	47	46	46	47	46	47	44	43	40						
23	Alfalfa	408	429	461	479	457	469	510	494	502	538	541	499	483	479							
	Concentrado	43	47	51	48	47	49	53	51	52	54	56	52	49	48							
24	Alfalfa	353	388	400	421	438	419															
	Concentrado	37	41	45	46	46	42															
25	Alfalfa	379	388	392	416	427	457	478	470	467	497	502										
	Concentrado	39	42	44	43	46	51	51	51	51	53	51										
26	Alfalfa	378	407	413	419	432	424	437	425	411	398	390	364	367	378	327	335					
	Concentrado	40	40	41	44	45	43	46	46	43	41	39	37	38	39	36	31					
27	Alfalfa	333	318	353	357	398	435	465	463	472	478	473	483	425	450	457	498	482	467	464		
	Concentrado	28	33	37	38	42	46	47	46	47	48	47	43	43	44	46	46	48	43	40		
28	Alfalfa	355	357	385	399	404	402	424	465													
	Concentrado	36	38	40	42	41	42	46	47													

Anexo Nº 9a
Consumo de materia seca por las madres gestantes

IDENTIFICACIÓN DE LAS MADRES	DÍAS DE CONTROL AL FINAL DE LA GESTACIÓN																				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
1	132,4	128,6	143,4	152,6	153,9																
2	118,1	125,2	138,1	136,1	145,1																
3	125,2	135,7	137,5	135,4																	
4	112,4	123,3	135,9	140,6	145,9	148,4	154,7	164,4	166,3	172,6	173	161,9	154,3	145,7	149,1	154,3	157,6	152,1	158,9	158,8	143,4
5	123,5	132,7	134,7	134,2	137,6	136,3	137,5	136,5	139,2	137,8	141,6	143,2	150,8	149,7	149,5	152,3	149,9				
6	111,9	122,6	133,3	135,9	137,3	137,6	149,9	157,2	157,7	161	161,7	162,1	139,5	147,6	138,7	144,7	143,5	137	142,3		
7	132,5	132,8	135,3	139,6	144,1	144,4	150,7														
8	122,3	130,1	132,9	136,3	142,1	159,7	158,1	156,2	149,9												
9	127,9	138,5	148,6	155	160,3	167,1	164,8	164,3													
10	117,4	119,2	123	127,5	133,3	150,4	151,3	152,5	151,5	152,6	140,8	141,2	142,5	139,7	140,7						
11	106,5																				
12	111	106,4	106,5	103																	
13	140,5	142	155,4	153,6	157,4	159,3															
14	132,4	128,6	143,4	152,6	153,9																

Anexo Nº 9b
Consumo de materia seca por las madres gestantes
(Continuación)

IDENTIFICACIÓN DE LAS MADRES	DÍAS DE CONTROL AL FINAL DE LA GESTACIÓN																				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
15	108,7	111	121,1	119,4	125,6	122,3															
16	133,3	145,7	157,5	162,9																	
17	128,9	137	151,8	156,7	160,5	161,8	167,8	165,8	167,5	181,3	177,4	171,8	157,8	164,2	144,9	138,3					
18	114,4																				
19	122,8																				
20																					
21	110,4	109,4	121,9	126,4	127,9	126,8	126,1	125,5	126	130,9											
22	112,5	122,6	134,9	138,5	150	150	156,3	155,2	156,2	157,6	155,7	158,8	145,6	146,5	141,8						
23	140,7	149,6	161,2	163	156,6	161,4	175,2	169,4	172,3	183,1	185,7	171,6	164,9	163							
24	121,6	133,9	140,5	146,7	150,9	142,6															
25	129,9	134,8	137,6	142,7	148,2	160,2	165,4	163,4	162,7	172	171,4										
26	130,5	137,8	140,2	144,4	148,5	144,7	150,7	147,7	141,5	136,4	132,6	124,3	126	129,6	114,2	111,7					
27	108,5	109,2	121,6	123,5	137,3	150,2	158,6	157,2	160,3	162,7	160,6	159,5	145	152,1	155,7	165,9	163,7	155,5	152		
28	121,2	123,5	132,3	137,6	137,9	138,3	147,4	158,6													

Anexo N° 10a
Control del consumo de alimentos de las madres en lactación

IDENTIFICACIÓN MADRES	FECHA DE PARTO	TIPO DE ALIMENTO	CARACTERÍSTICAS	DÍAS DE LACTACIÓN														
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	16-jun	Forraje	Proporcionado	304	304	229	252	254	279	300	330	349	383	426	468	493	493	490
			Sobrante	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Concentrado	Proporcionado	32	32	56	62	62	68	73	81	85	94	104	114	121	121	120
			Sobrante	4	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	2	6	7	6
2	16-jun	Forraje	Proporcionado	296	320	233	256	291	320	361	397	427	427	440	483	493	493	482
			Sobrante	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0
		Concentrado	Proporcionado	31	34	57	63	71	78	88	97	104	104	107	118	121	121	118
			Sobrante	0	0	0	0	0	0	0	0	5	2	0	5	8	6	5
3	15-jun	Forraje	Proporcionado	313	313	236	262	287	287	328	361	380	380	413	454	504	504	508
			Sobrante	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Concentrado	Proporcionado	33	33	58	64	70	70	80	88	93	93	101	111	123	123	124
			Sobrante	2	0	0	0	4	3	4	0	4	0	4	3	8	7	8
4	02-jul	Forraje	Proporcionado	341	341	244	269	271	299	340	374	390	429	469	516	558	558	586
			Sobrante	11	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Concentrado	Proporcionado	36	36	60	66	66	73	83	91	95	105	115	126	136	136	143
			Sobrante	5	4	3	4	2	2	0	2	3	0	0	0	7	4	5
5	28-jun	Forraje	Proporcionado	386	386	268	268	285	285	289	318	322	322	356	391	437	437	
			Sobrante	19	24	0	15	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0	
		Concentrado	Proporcionado	40	40	66	66	70	70	71	78	79	79	87	96	107	107	
			Sobrante	3	2	4	3	7	4	2	4	5	2	0	0	6	2	

Anexo Nº 10b
Control del consumo de alimentos de las madres en lactación
(Continuación)

IDENTIFICACIÓN MADRES	FECHA DE PARTO	TIPO DE ALIMENTO	CARACTERÍSTICAS	DÍAS DE LACTACIÓN														
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
6	30-jun	Forraje	Proporcionado	345	345	241	241	258	283	305	336	378	417	458	458	492	492	485
			Sobrante	11	17	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Concentrado	Proporcionado	36	36	59	59	63	69	75	82	93	102	112	112	120	120	119
			Sobrante	5	6	5	3	3	2	3	0	2	2	7	0	0	7	4
7	18-jun	Forraje	Proporcionado	339	339	247	272	290	320	333	365	417	459	479	479	478	478	476
			Sobrante	28	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Concentrado	Proporcionado	36	36	60	66	72	78	81	89	102	112	117	117	117	117	116
			Sobrante	5	2	0	0	0	0	0	0	2	6	7	8	9	7	4
8	20-jun	Forraje	Proporcionado	323	355	253	279	319	351	361	361	391	391	392	392	427	427	419
			Sobrante	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Concentrado	Proporcionado	34	37	62	68	78	86	88	88	95	95	96	96	104	104	102
			Sobrante	2	0	0	0	0	7	5	2	5	6	8	4	7	9	5
9	19-jun	Forraje	Proporcionado	346	346	246	271	298	328	340	340	346	381	409	409	461	462	
			Sobrante	21	8	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	
		Concentrado	Proporcionado	36	36	60	66	73	80	83	83	85	93	100	100	113	113	
			Sobrante	6	5	3	3	3	5	8	7	0	0	7	9	11	8	
10	26-jun	Forraje	Proporcionado	333	333	255	255	266	292	294	294	315	315	307	307	329	329	359
			Sobrante	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Concentrado	Proporcionado	35	35	62	62	65	71	72	72	77	77	75	75	80	80	88
			Sobrante	3	0	4	4	3	7	9	4	5	8	6	0	5	3	2

Anexo Nº 10c
Control del consumo de alimentos de las madres en lactación
(Continuación)

IDENTIFICACIÓN MADRES	FECHA DE PARTO	TIPO DE ALIMENTO	CARACTERÍSTICAS	DÍAS DE LACTACIÓN														
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
11	12-jun	Forraje	Proporcionado	254	280	192	212	233	256	271	271	304	334	384	422	453	453	455
			Sobrante	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	10	0
		Concentrado	Proporcionado	27	29	47	52	58	63	66	66	74	82	94	103	111	111	111
			Sobrante	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	5	6	8
12	15-jun	Forraje	Proporcionado	328	355	249	273	303	333	373	410	439	439	437	437	475	522	509
			Sobrante	12	0	0	0	0	0	0	0	15	9	2	0	0	0	0
		Concentrado	Proporcionado	34	38	61	67	74	81	91	100	107	107	107	107	116	128	124
			Sobrante	0	0	0	0	2	0	2	3	7	8	6	2	2	9	8
13	17-jun	Forraje	Proporcionado	372	372	263	290	317	348	378	414	424	424	431	431	436	436	
			Sobrante	8	24	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Concentrado	Proporcionado	39	39	64	71	77	85	92	101	104	104	105	105	107	107	
			Sobrante	4	0	0	2	0	2	3	2	7	9	7	6	10	6	
14	15-jun	Forraje	Proporcionado	310	341	236	260	284	313	348	383	412	412	408	449	510	561	571
			Sobrante	0	0	0	0	0	0	0	0	20	14	0	0	0	0	0
		Concentrado	Proporcionado	34	36	58	64	70	77	85	94	101	101	100	110	125	137	140
			Sobrante	0	0	0	0	0	0	0	0	6	5	0	0	1	6	8
15	17-jun	Forraje	Proporcionado	284	315	211	232	274	302	334	368	383	422	466	466	469	469	
			Sobrante	15	19	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	
		Concentrado	Proporcionado	30	33	51	57	67	74	82	90	94	103	114	114	115	115	
			Sobrante	0	0	0	0	0	1	0	2	3	0	6	8	7	8	

Anexo N° 10d
Control del consumo de alimentos de las madres en lactación
(Continuación)

IDENTIFICACIÓN MADRES	FECHA DE PARTO	TIPO DE ALIMENTO	CARACTERÍSTICAS	DÍAS DE LACTACIÓN														
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
16	15-jun	Forraje	Proporcionado	290	319	219	241	265	292	316	348	372	372	396	396	402	442	447
			Sobrante	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Concentrado	Proporcionado	30	33	54	59	65	71	77	85	91	91	97	97	98	108	109
			Sobrante	0	0	0	2	0	1	0	4	5	2	5	5	3	7	8
17	27-jun	Forraje	Proporcionado	327	327	228	228	220	220	233	233	235	259	264	264	267	294	298
			Sobrante	31	8	21	23	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0
		Concentrado	Proporcionado	34	34	56	56	54	54	57	57	57	63	65	65	65	72	73
			Sobrante	5	4	3	5	4	4	3	4	2	4	3	3	0	4	2
18	12-jun	Forraje	Proporcionado	315	346	252	281	305	305	305	305	336	336	376	376	412	454	441
			Sobrante	11	0	0	10	0	8	0	0	0	0	0	0	11	0	0
		Concentrado	Proporcionado	33	36	62	69	75	75	75	75	82	82	92	92	101	111	108
			Sobrante	0	0	0	0	4	5	4	0	4	2	5	4	2	7	9
19	12-jun	Forraje	Proporcionado	275	302	208	229	246	246	272	272	298	269	270	297	299	329	319
			Sobrante	0	8	0	0	10	0	10	12	6	5	0	0	0	12	8
		Concentrado	Proporcionado	29	32	51	56	60	60	66	66	73	66	66	73	73	80	78
			Sobrante	0	0	0	1	2	3	4	2	10	5	2	5	2	4	5
20	11-jun	Forraje	Proporcionado	333	333	229	252	277	302	327	327	359	395	427	427	423	423	449
			Sobrante	19	15	0	0	0	0	4	13	0	0	4	12	18	0	0
		Concentrado	Proporcionado	35	35	56	62	68	74	80	80	88	97	104	104	104	104	110
			Sobrante	7	0	0	0	0	2	4	0	2	4	7	6	5	0	8

Anexo N° 10e
Control del consumo de alimentos de las madres en lactación
(Continuación)

IDENTIFICACIÓN MADRES	FECHA DE PARTO	TIPO DE ALIMENTO	CARACTERÍSTICAS	DÍAS DE LACTACIÓN														
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
21	21-jun	Forraje	Proporcionado	315	315	232	256	279	279	293	293	314	314	321	321	350	350	
			Sobrante	31	0	0	11	5	12	0	0	0	0	0	0	14	0	
		Concentrado	Proporcionado	33	33	57	63	68	68	72	72	77	77	78	78	86	86	
			Sobrante	5	0	0	3	5	6	7	3	6	7	4	3	5	8	
22	26-jun	Forraje	Proporcionado	328	361	283	283	292	292	293	322	330	330	369	369	404	445	492
			Sobrante	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Concentrado	Proporcionado	34	38	69	69	71	71	72	79	81	81	90	90	99	109	120
			Sobrante	2	3	7	2	5	6	0	5	7	3	5	2	2	4	0
23	25-jun	Forraje	Proporcionado	398	398	277	305	330	330	329	362	393	393	404	444	459	459	489
			Sobrante	8	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Concentrado	Proporcionado	42	42	68	75	81	81	80	89	96	96	99	109	112	112	119
			Sobrante	3	4	2	3	4	6	0	0	6	4	3	3	6	0	3
24	17-jun	Forraje	Proporcionado	314	346	245	245	244	268	286	315	348	383	429	429	435	435	
			Sobrante	21	20	16	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Concentrado	Proporcionado	33	36	60	60	59	65	70	77	85	94	105	105	106	106	
			Sobrante	1	0	3	4	2	0	0	1	7	3	6	8	5	2	
25	21-jun	Forraje	Proporcionado	385	423	280	308	320	320	347	347	347	348	381	419	411	451	
			Sobrante	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	
		Concentrado	Proporcionado	40	44	69	75	78	78	85	85	85	85	93	102	100	110	
			Sobrante	0	0	5	2	6	4	7	4	5	2	2	7	4	8	

Anexo Nº 10f
Control del consumo de alimentos de las madres en lactación
(Continuación)

IDENTIFICACIÓN MADRES	FECHA DE PARTO	TIPO DE ALIMENTO	CARACTERÍSTICAS	DÍAS DE LACTACIÓN														
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
26	27-jun	Forraje	Proporcionado	440	440	308	308	330	330	318	350	337	372	382	382	371	408	410
			Sobrante	26	10	15	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Concentrado	Proporcionado	46	46	75	75	81	81	78	86	82	91	93	93	91	100	100
			Sobrante	6	9	4	3	7	8	4	9	3	6	10	9	3	5	4
27	30-jun	Forraje	Proporcionado	353	353	247	272	265	265	284	312	319	319	348	383	415	458	475
			Sobrante	21	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Concentrado	Proporcionado	37	37	60	66	65	65	69	76	78	78	85	94	102	112	116
			Sobrante	6	4	2	4	6	2	3	5	6	3	3	0	3	6	2
28	19-jun	Forraje	Proporcionado	316	316	225	248	263	290	310	341	351	351	356	356	359	359	
			Sobrante	13	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Concentrado	Proporcionado	33	33	55	61	64	71	76	83	86	86	87	87	88	88	
			Sobrante	5	2	4	2	1	2	3	5	6	8	5	4	5	7	

Anexo N° 11a
Consumo de alfalfa y alimento balanceado por las madres en lactación

IDENTIFICACIÓN MADRES	FECHA DE PARTO	TIPO DE ALIMENTO	DÍAS DE LACTACIÓN														
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	16-jun	Alfalfa	298	304	229	252	254	279	300	330	349	383	426	468	493	493	490
		Concentrado	28	32	56	58	62	68	73	81	85	94	104	112	115	114	114
2	16-jun	Alfalfa	296	320	233	256	291	320	361	397	419	427	440	483	493	493	482
		Concentrado	31	34	57	63	71	78	88	97	99	102	107	113	113	115	113
3	15-jun	Alfalfa	313	313	236	262	287	287	328	361	380	380	413	454	504	504	508
		Concentrado	31	33	58	64	66	67	76	88	89	93	97	108	115	116	116
4	02-jul	Alfalfa	330	324	244	269	271	299	340	374	390	429	469	516	558	558	586
		Concentrado	31	32	57	62	64	71	83	89	92	105	115	126	129	132	138
5	28-jun	Alfalfa	367	362	268	253	285	285	289	307	322	322	356	391	437	437	
		Concentrado	37	38	62	63	63	66	69	74	74	77	87	96	101	105	
6	30-jun	Alfalfa	334	328	241	232	258	283	305	336	378	417	458	458	492	492	485
		Concentrado	31	30	54	56	60	67	72	82	91	100	105	112	120	113	115
7	18-jun	Alfalfa	311	328	247	272	290	320	333	365	417	459	479	479	478	478	476
		Concentrado	31	34	60	66	72	78	81	89	100	106	110	109	108	110	112
8	20-jun	Alfalfa	310	355	253	279	319	351	361	361	391	391	392	392	427	427	419
		Concentrado	32	37	62	68	78	79	83	86	90	89	88	92	97	95	97
9	19-jun	Alfalfa	325	338	246	271	298	328	335	340	346	381	409	409	461	462	
		Concentrado	30	31	57	63	70	75	75	76	85	93	93	91	102	105	
10	26-jun	Alfalfa	333	333	255	255	266	292	294	294	315	315	307	307	329	329	359
		Concentrado	32	35	58	58	62	64	63	68	72	69	69	75	75	77	86

Anexo N° 11b
Consumo de alfalfa y alimento balanceado por las madres en lactación
(Continuación)

IDENTIFICACIÓN MADRES	FECHA DE PARTO	TIPO DE ALIMENTO	DÍAS DE LACTACIÓN														
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
11	12-jun	Alfalfa	254	280	192	212	233	256	271	271	304	334	384	422	442	443	455
		Concentrado	27	29	47	52	58	63	61	66	74	82	94	103	106	105	103
12	15-jun	Alfalfa	316	355	249	273	303	333	373	410	424	430	435	437	475	522	509
		Concentrado	34	38	61	67	72	81	89	97	100	99	101	105	114	119	116
13	17-jun	Alfalfa	364	348	247	290	317	348	378	414	424	424	431	431	436	436	
		Concentrado	35	39	64	69	77	83	89	99	97	95	98	99	97	101	
14	15-jun	Alfalfa	310	341	236	260	284	313	348	383	392	398	408	449	510	561	571
		Concentrado	34	36	58	64	70	77	85	94	95	96	100	110	124	131	132
15	17-jun	Alfalfa	269	296	211	232	274	302	327	368	383	422	466	466	469	469	
		Concentrado	34	36	58	64	70	77	85	94	95	96	100	110	124	131	
16	15-jun	Alfalfa	290	319	219	230	265	292	316	348	372	372	396	396	402	442	447
		Concentrado	30	33	54	57	65	70	77	81	86	89	92	92	95	101	101
17	27-jun	Alfalfa	296	319	207	205	220	220	233	233	235	259	254	264	267	294	298
		Concentrado	29	30	53	51	50	50	54	53	55	59	62	62	65	68	71
18	12-jun	Alfalfa	304	346	252	271	305	297	305	305	336	336	376	376	401	454	441
		Concentrado	33	36	62	69	71	70	71	75	78	80	87	88	99	104	99
19	12-jun	Alfalfa	275	294	208	229	236	246	262	260	292	264	270	297	299	317	311
		Concentrado	29	32	51	55	58	57	62	64	63	61	64	68	71	76	73
20	11-jun	Alfalfa	314	318	229	252	277	302	323	314	359	395	423	415	405	423	449
		Concentrado	28	35	56	62	68	72	76	80	86	93	97	98	99	104	102

Anexo N° 11c
Consumo de alfalfa y alimento balanceado por las madres en lactación
(Continuación)

IDENTIFICACIÓN MADRES	FECHA DE PARTO	TIPO DE ALIMENTO	DÍAS DE LACTACIÓN														
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
21	21-jun	Alfalfa	284	315	232	245	274	267	293	293	314	314	321	321	336	350	
		Concentrado	28	33	57	60	63	62	65	69	71	70	74	75	81	78	
22	26-jun	Alfalfa	328	361	283	283	292	292	293	322	330	330	369	369	404	445	492
		Concentrado	32	35	62	67	66	65	72	74	74	78	85	88	97	105	120
23	25-jun	Alfalfa	390	392	277	305	330	330	329	362	393	393	404	444	459	459	489
		Concentrado	39	38	66	72	77	75	80	89	90	92	96	106	106	112	116
24	17-jun	Alfalfa	293	326	229	236	244	268	286	315	348	383	429	429	435	435	
		Concentrado	32	36	57	56	57	65	70	76	78	91	99	97	101	104	
25	21-jun	Alfalfa	361	423	280	308	320	320	347	347	347	348	381	419	411	436	
		Concentrado	40	44	64	73	72	74	78	81	80	83	91	95	96	102	
26	27-jun	Alfalfa	414	430	293	308	325	330	318	350	337	372	382	382	371	408	410
		Concentrado	40	37	71	72	74	73	74	77	79	85	83	84	88	95	96
27	30-jun	Alfalfa	332	335	247	272	265	265	284	312	319	319	348	383	415	458	475
		Concentrado	31	33	58	62	59	63	66	71	72	75	82	94	99	106	114
28	19-jun	Alfalfa	303	309	225	248	263	290	310	341	351	351	356	356	359	359	
		Concentrado	28	31	51	59	63	69	73	78	80	78	82	83	83	81	

Anexo Nº 12a
Consumo de materia seca por las madres en lactación

IDENTIFICACIÓN COBAYAS	FECHA DE PARTO	DÍAS DE LACTACIÓN														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	16-jun	99,7	104,8	107,65	115,2	119,3	130,95	140,7	155,4	163,75	180,35	200,1	217,8	226,75	225,85	225,1
2	16-jun	101,9	110,6	109,55	120,7	136,65	150,2	169,45	186,55	193,85	198,55	206,3	222,45	224,95	226,75	222,2
3	15-jun	106,15	107,95	111,2	123,1	131,15	132,05	150,4	169,45	175,1	178,7	190,55	210,7	229,5	230,4	231,4
4	02-jul	110,4	109,8	112,3	123,05	125,35	138,65	159,7	173,6	180,3	201,75	220,75	242,4	255,6	258,3	270,7
5	28-jun	125,05	124,7	122,8	119,95	127,95	130,65	134,35	143,35	147,1	149,8	167,3	184,15	200,15	203,75	
6	30-jun	111,4	109	108,85	108,4	118,5	131,05	141,05	157,8	176,4	194,25	209	215,3	231	224,7	224,75
7	18-jun	105,65	112,6	115,75	127,4	137,3	150,2	156,15	171,35	194,25	210,15	218,75	217,85	216,7	218,5	219,8
8	20-jun	106,3	122,05	119,05	130,95	149,95	158,85	164,95	167,65	178,75	177,85	177,2	180,8	194,05	192,25	192,05
9	19-jun	108,25	112,4	112,8	124,45	137,5	149,5	151,25	153,4	163	178,95	185,95	184,15	207,05	210	
10	26-jun	112,05	114,75	115,95	115,95	122,3	130,6	130,2	134,7	143,55	140,85	138,85	144,25	149,75	151,55	167,15
11	12-jun	87,8	96,1	90,3	99,8	110,45	120,7	122,65	127,15	142,6	157,3	180,6	198,2	205,9	205,25	206,45
12	15-jun	109,6	122,95	117,15	128,55	140,55	156,15	173,35	189,8	196	196,6	199,65	203,75	221,35	237,6	231,65
13	17-jun	122,5	122,1	119,35	134,6	148,55	161,7	174,6	192,6	193,3	191,5	195,95	196,85	196,3	199,9	
14	15-jun	108,1	117,65	111,2	122,6	134	147,55	163,5	180,35	183,5	185,9	192	211,25	239,1	258,15	261,55

Anexo Nº 12b
Consumo de materia seca por las madres en lactación
(Continuación)

IDENTIFICACIÓN COBAYAS	FECHA DE PARTO	DÍAS DE LACTACIÓN														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
15	17-jun	97,85	106,4	104,95	115,6	131,5	144,8	158,25	176,6	181,25	191,9	206,5	215,5	228,85	235,15	
16	15-jun	99,5	109,45	103,35	108,8	124,75	136	148,3	159,9	170,4	173,1	181,8	181,8	186	201,4	202,65
17	27-jun	100,1	106,75	99,45	97,15	100	100	106,85	105,95	108,25	117,85	119,3	121,8	125,25	134,7	138,4
18	12-jun	105,7	118,9	118,8	129,85	140,15	137,25	140,15	143,75	154,2	156	172,3	173,2	189,35	207,1	199,35
19	12-jun	94,85	102,3	97,9	106,75	111,2	112,8	121,3	122,6	129,7	120,9	125,1	135,45	138,65	147,65	143,45
20	11-jun	103,7	111	107,65	118,8	130,45	140,3	149,15	150,5	167,15	182,45	193,05	191,95	190,35	199,35	204,05
21	21-jun	96,2	108,45	109,3	115,25	125,2	122,55	131,75	135,35	142,4	141,5	146,85	147,75	156,9	157,7	
22	26-jun	110,8	121,75	126,55	131,05	132,4	131,5	138,05	147,1	149,1	152,7	168,75	171,45	188,3	205,75	231
23	25-jun	132,6	132,2	128,65	141,05	151,8	150	154,25	170,6	179,25	181,05	187,4	206,4	210,15	215,55	226,65
24	17-jun	102,05	113,9	108,55	109,4	112,3	125,5	134,5	147,15	157,2	177,65	196,35	194,55	199,65	202,35	
25	21-jun	126,25	145,35	127,6	142,7	144,8	146,6	156,95	159,65	158,75	161,7	177,15	190,25	189,15	200,8	
26	27-jun	139,5	140,8	137,15	141,8	147,85	148,2	146,1	156,8	155,35	169,5	170,2	171,1	171,95	187,5	188,9
27	30-jun	110,9	113,45	113,95	123,8	119,35	122,95	130,4	141,9	144,55	147,25	160,8	180,35	192,85	209,9	221,35
28	19-jun	100,95	105,15	102,15	115,1	122,45	134,6	143,2	155,45	159,75	157,95	162,8	163,7	164,45	162,65	

Anexo N° 13

Variación del peso vivo de las madres gestantes

IDENTIFICACIÓN MADRES	CONTROL DE PESO AL FINAL DE LA GESTACIÓN						
	1	2	3	4	5	6	7
1	2715	2665					
2	2291	2412					
3	2349	2393					
4	2055	2280	2384	2518	2705	2851	2919
5	2331	2403	2439	2476	2595	2672	
6	2041	2168	2308	2382	2483	2624	2772
7	2547	2753	2867				
8	2239	2423	2521	2593			
9	2335	2523	2625				
10	2138	2284	2424	2513	2513		
11	2182						
12	2302	2297					
13	2690	2791	2812				
14	2558	2718					
15	2105	2221					
16	2495	2718					
17	2355	2486	2660	2826	3005		
18	2413						
19	2561						
20	2492						
21	2164	2217	2274	2402			
22	2242	2330	2442	2500	2678		
23	2562	2748	2783	2934	3033		
24	2218	2397					
25	2382	2532	2697	2796			
26	2452	2584	2667	2726	2964		
27	2220	2277	2474	2559	2707	2891	2964
28	2272	2415	2526				

Anexo N° 14

Variación del peso vivo de las madres en lactación

IDENTIFICACIÓN MADRES	PESOS DURANTE LA LACTANCIA							
	1	2	3	4	5	6	7	8
1	1592	1527	1534	1498	1437	1452	1532	1522
2	1549	1412	1457	1497	1462	1506	1538	1504
3	1639	1593	1588	1651	1586	1567	1580	1593
4	1786	1791	1804	1868	1774	1763	1735	1824
5	2024	1968	1900	1919	1940	1952	1978	1995
6	1854	1769	1721	1685	1726	1724	1682	1657
7	1776	1812	1758	1664	1732	1808	1805	1798
8	1693	1690	1596	1640	1612	1620	1607	1579
9	1815	1806	1652	1557	1588	1551	1588	1554
10	1746	1698	1613	1627	1591	1552	1511	1502
11	1333	1287	1279	1226	1254	1310	1278	1281
12	1717	1649	1661	1691	1648	1644	1624	1578
13	1951	1930	1915	1892	1759	1787	1810	1817
14	1626	1575	1565	1582	1544	1528	1577	1607
15	1490	1404	1372	1381	1305	1312	1323	1297
16	1518	1465	1409	1382	1347	1303	1320	1335
17	1714	1673	1613	1551	1568	1597	1614	1635
18	1649	1705	1680	1679	1643	1673	1666	1617
19	1438	1386	1353	1358	1309	1311	1314	1278
20	1744	1678	1659	1630	1632	1602	1587	1532
21	1652	1544	1525	1602	1561	1593	1582	1560
22	1718	1713	1609	1619	1654	1685	1679	1685
23	2086	2032	2002	1993	1963	2018	2086	2020
24	1647	1636	1622	1578	1584	1607	1631	1637
25	2015	1869	1943	1918	1923	1911	1875	1840
26	2307	2259	2198	2115	2032	2088	2028	2038
27	1849	1811	1764	1722	1765	1748	1722	1782
28	1657	1652	1587	1539	1588	1609	1622	1586

Anexo N° 15a
Control de peso de las camadas al parto y durante la lactación

IDENTIFICACIÓN COBAYAS	FECHA DE PARTO	TCN		PCN (vivos y muertos)	PESOS DE LAS CAMADAS DURANTE LA LACTANCIA (vivos)															
		TOTAL	VIVOS		TC	Día 1	TC	Día 3	TC	Día 5	TC	Día 7	TC	Día 9	TC	Día 11	TC	Día 13	TC	Día 15
1	16-jun	4	4	894	4	784	4	809	4	902	4	1021	4	1096	4	1242	4	1450	4	1537
2	16-jun	5	4	702	4	552	4	574	4	620	4	708	4	763	4	878	4	996	4	1095
3	15-jun	3	3	550	3	550	3	576	3	609	3	708	3	752	3	852	3	994	3	1098
4	02-jul	6	5	824	5	706	5	733	5	759	5	850	5	958	5	1066	5	1203	5	1393
5	28-jun	3	2	540	2	365	2	357	2	414	2	476	2	530	2	619	2	690	2	758
6	30-jun	4	4	668	4	668	4	670	4	762	4	854	4	953	4	1072	4	1179	4	1305
7	18-jun	5	4	818	4	658	4	669	4	718	4	824	4	929	4	1092	4	1175	4	1232
8	20-jun	4	4	656	4	656	4	616	4	659	4	803	4	889	4	985	4	1098	4	1245
9	19-jun	4	3	710	3	542	3	549	3	586	3	640	3	705	3	774	3	844	3	974
10	26-jun	4	4	731	4	731	4	695	4	746	4	814	4	919	4	1047	4	1138	4	1290
11	12-jun	5	5	628	5	628	5	675	5	737	5	827	5	931	5	1055	5	1165	5	1334
12	15-jun	3	3	527	3	527	3	548	3	607	3	692	3	796	3	853	3	988	3	1066
13	17-jun	4	4	706	4	706	4	718	4	765	4	882	4	941	4	1027	4	1123	4	1182
14	15-jun	5	5	808	5	808	5	840	5	893	5	1014	5	1117	5	1201	5	1328	5	1471

TCN: Tamaño de camada al nacimiento; PCN: Peso de camada al nacimiento; TC: Tamaño de camada

Anexo Nº 15b
Control de peso de las camadas al parto y durante la lactación
(Continuación)

IDENTIFICACIÓN COBAYAS	FECHA DE PARTO	TCN		PCN (vivos y muertos)	PESOS DE LAS CAMADAS DURANTE LA LACTANCIA (vivos)															
		TOTAL	VIVOS		TC	Día 1	TC	Día 3	TC	Día 5	TC	Día 7	TC	Día 9	TC	Día 11	TC	Día 13	TC	Día 15
15	17-jun	4	4	702	4	702	4	715	4	792	4	877	4	961	4	1092	4	1188	4	1266
16	15-jun	7	6	906	6	792	5	605	3	410	3	473	3	556	3	619	3	694	2	559
17	27-jun	7	4	984	4	566	1	141	1	163	1	186	1	239	1	280	1	310	1	342
18	12-jun	4	2	590	2	304	2	315	2	379	2	452	2	535	2	606	2	677	2	765
19	12-jun	10	4	1040	4	403	3	358	2	260	2	293	2	326	2	385	2	433	2	491
20	11-jun	4	4	535	4	535	4	556	4	631	4	718	4	814	4	905	4	980	4	1002
21	21-jun	4	4	644	4	644	3	431	3	459	3	531	3	598	3	684	3	799	3	911
22	26-jun	5	4	698	4	576	4	593	4	666	4	759	4	892	4	1001	4	1134	4	1238
23	25-jun	6	6	792	6	792	6	769	6	811	6	883	6	983	6	1192	6	1386	6	1512
24	17-jun	3	3	609	3	609	3	626	3	658	3	726	3	798	3	889	3	977	3	1068
25	21-jun	4	4	576	4	576	4	584	4	667	4	762	4	838	4	884	4	1005	4	1117
26	27-jun	3	3	539	3	539	3	505	3	574	3	652	3	763	3	846	3	941	3	1017
27	30-jun	5	3	910	3	547	3	534	3	610	3	705	3	809	3	916	3	1015	3	1152
28	19-jun	4	2	648	2	360	2	375	2	421	2	465	2	545	2	614	2	658	2	751

TCN: Tamaño de camada al nacimiento; PCN: Peso de camada al nacimiento; TC: Tamaño de camada

Anexo Nº 16a
Control de la producción de leche durante la lactación

IDENTIFICACIÓN COBAYAS	FECHA DE PARTO	DÍAS DE LACTACIÓN	TC	Control	COTROL DE PESOS DE LA CAMADA POR HORAS											
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	16-jun	7	4	Antes	1064,11	1066,59	1069,91	1073,12	1075,23	1078,3	1083,11	1084,45	1085,46	1086,55	1088,07	1090,41
				Después	1069,23	1073,06	1076,12	1078,61	1082,11	1085,07	1088,6	1090,01	1091,31	1092,09	1094,32	1096,09
				Diferencia	5,12	6,47	6,21	5,49	6,88	6,77	5,49	5,56	5,85	5,54	6,25	5,68
		14	4	Antes	1537,23	1539,97	1543,43	1544,03	1545,32	1546,02	1548,54	1551,82	1553,32	1555,87	1557,23	1558,65
				Después	1542,08	1544,84	1547,96	1548,76	1549,65	1550,76	1552,81	1555,81	1557,78	1560,68	1561,76	1563,12
				Diferencia	4,85	4,87	4,53	4,73	4,33	4,74	4,27	3,99	4,46	4,81	4,53	4,47
2	16-jun	7	4	Antes	745,14	743,41	745,22	746,5	749,29	750,67	751,8	752,56	753,48	755,57	756,72	758,37
				Después	749,89	748,09	750,82	751,09	753,96	756,24	756,69	757,91	758,81	760,71	762,18	763,71
				Diferencia	4,75	4,68	5,6	4,59	4,67	5,57	4,89	5,35	5,33	5,14	5,46	5,34
		14	4	Antes	1095,04	1093,26	1094,95	1095,22	1094,29	1096,43	1097,92	1099,11	1100,71	1102,58	1104,03	1105,78
				Después	1098,79	1096,83	1098,53	1098,31	1098,12	1100,21	1102,09	1102,63	1104,53	1105,24	1107,42	1109,81
				Diferencia	3,75	3,57	3,58	3,09	3,83	3,78	4,17	3,52	3,82	2,66	3,39	4,03
3	15-jun	8	3	Antes	751,76	753,25	753,51	754,34	755,43	756,32	759,95	762,16	765,32	768,29	770,73	772,89
				Después	757,03	757,88	758,92	759,63	759,84	761,83	765,4	768,23	771,13	773,92	775,96	778,54
				Diferencia	5,27	4,63	5,41	5,29	4,41	5,51	5,45	6,07	5,81	5,63	5,23	5,65
		15	3	Antes	1128,04	1127,12	1127,89	1126,76	1128,67	1128,89	1125,98	1127,67	1129,92	1131,96	1133,49	1134,21
				Después	1131,82	1131,16	1131,57	1130,25	1132,76	1132,71	1130,22	1131,24	1134,07	1136,03	1136,92	1138,23
				Diferencia	3,78	4,04	3,68	3,49	4,09	3,82	4,24	3,57	4,15	4,07	3,43	4,02

Anexo Nº 16b
Control de la producción de leche durante la lactación
(Continuación)

IDENTIFICACIÓN COBAYAS	FECHA DE PARTO	DÍAS DE LACTACIÓN	TC	Control	COTROL DE PESOS DE LA CAMADA POR HORAS											
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
7	18-jun	5	4	Antes	784,94	786,87	790,5	792,17	796,98	799,48	803,78	807,22	809,44	812,03	815,88	819,21
				Después	790,62	792,42	795,48	798,05	802,59	805,12	809,11	812,83	814,98	817,38	821,52	824,38
				Diferencia	5,68	5,55	4,98	5,88	5,61	5,64	5,33	5,61	5,54	5,35	5,64	5,17
		12	4	Antes	1174,98	1172,41	1173,52	1175,56	1178,72	1180,04	1182,29	1184,88	1185,73	1187,91	1190,12	1192,27
				Después	1179,54	1177,15	1178,48	1180,32	1183,21	1184,72	1187,35	1189,62	1190,15	1192,28	1194,67	1197,31
				Diferencia	4,56	4,74	4,96	4,76	4,49	4,68	5,06	4,74	4,42	4,37	4,55	5,04
8	20-jun	3	4	Antes	616,41	618,11	620,18	622,82	625,24	627,76	630,44	632,27	634,58	637,98	640,18	643,22
				Después	621,67	623,09	624,72	628,3	630,27	632,53	635,39	637,34	639,33	643,06	645,37	648,08
				Diferencia	5,26	4,98	4,54	5,48	5,03	4,77	4,95	5,07	4,75	5,08	5,19	4,86
		10	4	Antes	954,32	956,88	960,88	961,76	964,66	967,78	969,83	971,63	973,41	976,17	978,42	980,01
				Después	959,71	962,65	966,29	967,39	969,93	973,15	974,88	976,84	978,56	981,43	983,52	985,37
				Diferencia	5,39	5,77	5,41	5,63	5,27	5,37	5,05	5,21	5,15	5,26	5,1	5,36
9	19-jun	4	3	Antes	586,25	588,21	590,55	593,23	595,18	597,53	598,48	600,21	602,99	605,2	608,02	611,09
				Después	590,66	593,46	595,72	597,88	600,32	602,9	604,06	604,99	608,54	610,29	613,21	616,52
				Diferencia	4,41	5,25	5,17	4,65	5,14	5,37	5,58	4,78	5,55	5,09	5,19	5,43
		11	3	Antes	822,49	821,83	823,89	824,38	826,62	826,79	828,58	831,39	833,36	834,28	836,86	839,1
				Después	826,72	826,91	828,18	829,07	830,63	831,08	833,07	835,59	837,39	838,63	841,47	843,52
				Diferencia	4,23	5,08	4,29	4,69	4,01	4,29	4,49	4,2	4,03	4,35	4,61	4,42

Anexo Nº 16c
Control de la producción de leche durante la lactación
(Continuación)

IDENTIFICACIÓN COBAYAS	FECHA DE PARTO	DÍAS DE LACTACIÓN	TC	Control	COTROL DE PESOS DE LA CAMADA POR HORAS											
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
10	26-jun	4	4	Antes	745,81	747,29	749,07	752,08	753,48	753,18	756,29	759,03	761,92	764,86	767,75	770,83
				Después	750,53	752,33	754,31	756,55	757,84	758,26	761,65	763,93	767,28	770,1	773,19	775,77
				Diferencia	4,72	5,04	5,24	4,47	4,36	5,08	5,36	4,9	5,36	5,24	5,44	4,94
				Antes												
				Después												
				Diferencia												
11	12-jun	11	5	Antes	1135,34	1137,78	1140,28	1143,59	1143,92	1145,48	1148,15	1150,69	1153,51	1155,32	1157,86	1160,53
				Después	1140,47	1142,93	1145,01	1148,28	1149,03	1150,27	1152,88	1155,87	1158,4	1160,06	1162,49	1165,37
				Diferencia	5,13	5,15	4,73	4,69	5,11	4,79	4,73	5,18	4,89	4,74	4,63	4,84
				Antes												
				Después												
				Diferencia												
12	15-jun	8	4	Antes	796,21	794,85	796,75	799,32	802,09	804,22	805,52	808,61	811,49	814,33	817,02	819,65
				Después	800,9	800,09	802,14	805,4	807,51	809,75	811,18	814,88	816,88	819,18	822,84	825,17
				Diferencia	4,69	5,24	5,39	6,08	5,42	5,53	5,66	6,27	5,39	4,85	5,82	5,52
		15	4	Antes	1095,84	1096,75	1097,72	1098,28	1195,32	1097,89	1098,39	1097,14	1099,23	1098,88	1100,27	1101,86
				Después	1099,52	1100,64	1101,78	1102,49	1199,09	1101,78	1102,56	1101,55	1102,96	1102,95	1103,82	1105,48
				Diferencia	3,68	3,89	4,06	4,21	3,77	3,89	4,17	4,41	3,73	4,07	3,55	3,62

Anexo Nº 16d
Control de la producción de leche durante la lactación
(Continuación)

IDENTIFICACIÓN COBAYAS	FECHA DE PARTO	DÍAS DE LACTACIÓN	TC	Control	COTROL DE PESOS DE LA CAMADA POR HORAS											
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
13	17-jun	6	4	Antes	882,45	884,13	885,09	886,7	888,45	891,68	894,6	897,28	898,67	901,28	904,28	907,12
				Después	887,31	889,79	890,46	891,96	893,41	897,02	900,08	902,53	903,72	906,86	909,61	912,57
				Diferencia	4,86	5,66	5,37	5,26	4,96	5,34	5,48	5,25	5,05	5,58	5,33	5,45
		13	4	Antes	1161,66	1162,89	1164,78	1162,83	1164,82	1162,12	1158,23	1159,67	1160,92	1163,39	1165,82	1168,29
				Después	1165,04	1166,77	1168,9	1166,48	1168,15	1165,85	1162,38	1163,29	1164,41	1167,08	1169,96	1172,07
				Diferencia	3,38	3,88	4,12	3,65	3,33	3,73	4,15	3,62	3,49	3,69	4,14	3,78
14	15-jun	8	5	Antes	1117,93	1120,12	1124,49	1127,51	1131,11	1133,87	1136,25	1134,53	1136,27	1138,54	1141,16	1143,65
				Después	1123,24	1126,38	1130,24	1133,58	1136,92	1140,05	1141,13	1139,31	1141,63	1144,82	1146,32	1148,88
				Diferencia	5,31	6,26	5,75	6,07	5,81	6,18	4,88	4,78	5,36	6,28	5,16	5,23
		15	5	Antes	1534,57	1535,55	1535,84	1537,24	1539,78	1542,39	1543,79	1544,83	1543,29	1545,06	1546,93	1548,79
				Después	1538,61	1539,2	1539,7	1541,16	1544,07	1546,02	1547,93	1548,48	1547,34	1548,87	1551,05	1552,48
				Diferencia	4,04	3,65	3,86	3,92	4,29	3,63	4,14	3,65	4,05	3,81	4,12	3,69
15	17-jun	6	4	Antes	877,08	880,29	883,34	886,75	884,46	886,34	888,12	891,9	892,76	895,79	898,81	902,12
				Después	882,59	885,76	888,28	891,1	889,93	891,82	893,7	896,45	898,07	901,22	903,57	907,56
				Diferencia	5,51	5,47	4,94	4,35	5,47	5,48	5,58	4,55	5,31	5,43	4,76	5,44
		13	4	Antes	1232,32	1229,88	1230,72	1231,8	1228,23	1230,39	1231,29	1232,34	1233,27	1233,44	1234,09	1235,97
				Después	1235,27	1233,61	1234,11	1234,62	1232,11	1234,51	1235,77	1236,38	1236,98	1236,75	1237,5	1239,85
				Diferencia	2,95	3,73	3,39	2,82	3,88	4,12	4,48	4,04	3,71	3,31	3,41	3,88

Anexo Nº 16e
Control de la producción de leche durante la lactación
(Continuación)

IDENTIFICACIÓN COBAYAS	FECHA DE PARTO	DÍAS DE LACTACIÓN	TC	Control	COTROL DE PESOS DE LA CAMADA POR HORAS											
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
16	15-jun	8	3	Antes	556,07	554,56	556,11	558,34	560,8	561,28	562,84	564,67	567,93	570,39	572,78	575,48
				Después	560,91	559,18	561,3	563,62	565,69	566,24	567,73	570,18	572,41	575,8	577,91	580,12
				Diferencia	4,84	4,62	5,19	5,28	4,89	4,96	4,89	5,51	4,48	5,41	5,13	4,64
		15	2	Antes	564,42	564,21	561,82	559,28	559,93	557,9	554,25	552,34	554,61	556,99	559,02	561,24
				Después	567,71	567,02	564,38	562,62	563,49	560,98	557,61	555,89	558,05	560,25	562,36	564,29
				Diferencia	3,29	2,81	2,56	3,34	3,56	3,08	3,36	3,55	3,44	3,26	3,34	3,05
18	12-jun	11	2	Antes	655,45	655,89	659,72	660,84	663,31	665,51	666,86	665,81	667,69	669,28	671,22	672,18
				Después	659,77	661,07	664,34	665,99	667,93	669,92	670,66	669,86	671,78	673,2	675,61	676,87
				Diferencia	4,32	5,18	4,62	5,15	4,62	4,41	3,8	4,05	4,09	3,92	4,39	4,69
				Antes												
				Después												
				Diferencia												
19	12-jun	11	2	Antes	412,91	414,71	416,52	417,26	418,17	420,17	421,51	421,11	423,76	426,68	427,16	429,66
				Después	416,96	418,29	420,64	420,88	421,99	423,79	425,12	424,99	428,1	430,52	431,35	433,42
				Diferencia	4,05	3,58	4,12	3,62	3,82	3,62	3,61	3,88	4,34	3,84	4,19	3,76
				Antes												
				Después												
				Diferencia												

Anexo Nº 16f
Control de la producción de leche durante la lactación
(Continuación)

IDENTIFICACIÓN COBAYAS	FECHA DE PARTO	DÍAS DE LACTACIÓN	TC	Control	COTROL DE PESOS DE LA CAMADA POR HORAS											
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
20	11-jun	12	4	Antes	980,02	978,3	980,01	982,03	983,17	981,85	983,89	981,22	982,48	985,99	987,14	990,58
				Después	983,63	982,51	984,47	985,79	986,76	986,27	987,56	985,61	986,94	989,78	991,62	994,49
				Diferencia	3,61	4,21	4,46	3,76	3,59	4,42	3,67	4,39	4,46	3,79	4,48	3,91
				Antes												
				Después												
				Diferencia												
21	21-jun	2	3	Antes	431,22	433,68	431,84	432,36	433,19	435,33	437,1	436,88	438,32	439,27	441,52	443,18
				Después	435,03	437,17	435,27	436,4	437,07	439,44	441,07	440,34	442,27	442,41	445,7	447,31
				Diferencia	3,81	3,49	3,43	4,04	3,88	4,11	3,97	3,46	3,95	3,14	4,18	4,13
		9	3	Antes	655,16	657,53	660,23	663,18	663,26	666,09	668,16	670,2	673,28	675,34	677,82	679,21
				Después	660,92	662,98	665,12	668,95	668,94	670,95	673,48	675,79	678,76	680,59	682,68	684,49
				Diferencia	5,76	5,45	4,89	5,77	5,68	4,86	5,32	5,59	5,48	5,25	4,86	5,28
22	26-jun	4	4	Antes	665,89	667,92	670,17	673,04	675,76	676,98	679,27	681,74	682,88	685,36	688,14	691,2
				Después	670,28	672,8	675,21	678,29	680,51	682,17	684,48	686,52	688,57	690,49	693,18	696,68
				Diferencia	4,39	4,88	5,04	5,25	4,75	5,19	5,21	4,78	5,69	5,13	5,04	5,48
				Antes												
				Después												
				Diferencia												

Anexo Nº 16g
Control de la producción de leche durante la lactación
(Continuación)

IDENTIFICACIÓN COBAYAS	FECHA DE PARTO	DÍAS DE LACTACIÓN	TC	Control	COTROL DE PESOS DE LA CAMADA POR HORAS											
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
23	25-jun	5	6	Antes	849,11	852,06	854,16	856,59	859,86	862,19	864,39	866,71	869,02	871,64	874,61	990,58
				Después	855,23	857,48	860,25	862,7	865,54	867,78	870,46	872,9	874,48	876,95	880,39	994,49
				Diferencia	6,12	5,42	6,09	6,11	5,68	5,59	6,07	6,19	5,46	5,31	5,78	3,91
				Antes												
				Después												
				Diferencia												
24	17-jun	6	3	Antes	726,32	728,77	730,2	733,94	735,72	736,2	738,03	740,42	743,67	744,68	747,08	443,18
				Después	732,24	734,84	735,39	739,11	740,74	741,69	743,85	745,61	748,91	749,82	752,72	447,31
				Diferencia	5,92	6,07	5,19	5,17	5,02	5,49	5,82	5,19	5,24	5,14	5,64	4,13
		13	3	Antes	1020,11	1020,66	1022,37	1020,34	1019,31	1020,51	1022,32	1023,94	1025,41	1027,83	1028,69	679,21
				Después	1024,08	1024,67	1026,09	1024,2	1023,07	1024,62	1025,9	1027,85	1029,24	1031,46	1032,71	684,49
				Diferencia	3,97	4,01	3,72	3,86	3,76	4,11	3,58	3,91	3,83	3,63	4,02	5,28
25	21-jun	2	4	Antes	584,32	585,33	586,89	589,3	590,57	591,32	591,7	593,51	594,37	596,9	598,18	691,2
				Después	588,43	588,65	591,06	593,39	594,5	594,97	595,44	597,72	598,42	600,64	602,32	696,68
				Diferencia	4,11	3,32	4,17	4,09	3,93	3,65	3,74	4,21	4,05	3,74	4,14	5,48
		9	4	Antes	860,58	861,28	863,12	864,74	866,48	866,15	868,28	870,14	872,01	873,79	876,19	
				Después	865,63	866,52	868,66	869,91	871,87	872,08	874,29	875,98	877,37	879,92	881,58	
				Diferencia	5,05	5,24	5,54	5,17	5,39	5,93	6,01	5,84	5,36	6,13	5,39	

Anexo Nº 16h
Control de la producción de leche durante la lactación
(Continuación)

IDENTIFICACIÓN COBAYAS	FECHA DE PARTO	DÍAS DE LACTACIÓN	TC	Control	COTROL DE PESOS DE LA CAMADA POR HORAS											
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
26	27-jun	3	3	Antes	544,73	547,27	550,84	553,86	556,07	557,91	559,79	561,75	563,63	565,77	567,54	990,58
				Después	549,15	551,95	555,07	557,92	560,19	562,16	563,82	566,41	568,25	569,89	571,87	994,49
				Diferencia	4,42	4,68	4,23	4,06	4,12	4,25	4,03	4,66	4,62	4,12	4,33	3,91
				Antes												
				Después												
				Diferencia												
28	19-jun	4	2	Antes	421,15	422,92	423,95	424,37	425,72	427,13	428,87	427,29	429,63	432,21	435,73	443,18
				Después	426,23	427,67	428,78	429,32	430,83	431,86	433,86	432,42	434,86	437,23	440,8	447,31
				Diferencia	5,08	4,75	4,83	4,95	5,11	4,73	4,99	5,13	5,23	5,02	5,07	4,13
		11	2	Antes	635,46	634,91	635,4	636,43	639,34	642,37	644,21	645,13	647,55	648,78	651,25	679,21
				Después	638,94	639,07	638,94	640,72	643,16	646,49	648,46	649,09	651,02	652,75	655,27	684,49
				Diferencia	3,48	4,16	3,54	4,29	3,82	4,12	4,25	3,96	3,47	3,97	4,02	5,28

Anexo N° 17a
Calculo del alimento proporcionado a los machos según el peso vivo

IDENTIFICACIÓN CRÍAS	Tipos de alimento	Edad inicial	Peso inicial	DÍAS DE CRECIMIENTO																											
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
1	Forraje	15	329	90	85	86	86	94	99	108	108	114	114	121	121	127	127	138	131	129	122	127	127	129	122	130	130	136	136	141	141
	Concentrado			22	21	21	21	23	24	26	26	28	28	30	30	31	31	34	32	32	30	31	31	31	30	32	32	33	33	35	35
2	Forraje	15	237	65	61	65	65	70	73	81	81	88	88	97	97	104	104	113	108	111	106	113	113	114	109	115	115	121	121	127	127
	Concentrado			16	15	16	16	17	18	20	20	22	22	24	24	25	25	28	26	27	26	28	28	28	27	28	28	30	30	31	31
3	Forraje	15	275	75	71	76	76	85	89	97	97	104	104	111	111	120	120	126	119	122	116	123	123	124	118	125	125	130	130	136	136
	Concentrado			18	17	19	19	21	22	24	24	25	25	27	27	29	29	31	29	30	28	30	30	30	29	31	31	32	32	33	33
4	Forraje	15	296	81	77	80	80	87	92	102	102	110	110	117	117	124	124	134	127	129	123	129	129	131	124	132	132	137	137	143	143
	Concentrado			20	19	20	20	21	22	25	25	27	27	29	29	30	30	33	31	32	30	32	32	32	30	32	32	34	34	35	35
5	Forraje	15	423	115	110	112	112	118	124	137	137	147	147	155	155	163	163	176	167	169	161	169	169	166	158	162	162	168	168	173	173
	Concentrado			28	27	27	27	29	30	33	33	36	36	38	38	40	40	43	41	41	39	41	41	41	39	40	40	41	41	42	42
6	Forraje	15	384	105	99	103	103	108	113	123	123	132	132	139	139	146	146	155	147	147	139	145	145	143	136	138	138	145	145	152	152
	Concentrado			26	24	25	25	26	28	30	30	32	32	34	34	36	36	38	36	36	34	36	36	35	33	34	34	36	36	37	37
7	Forraje	15	241	66	62	66	66	70	74	81	81	87	87	93	93	100	100	107	101	102	97	101	101	100	95	98	98	105	105	110	110
	Concentrado			16	15	16	16	17	18	20	20	21	21	23	23	24	24	26	25	25	24	25	25	24	23	24	24	26	26	27	27
8	Forraje	15	298	81	77	80	80	83	87	99	99	108	108	116	116	123	123	131	124	124	118	122	122	125	118	125	125	132	132	138	138
	Concentrado			20	19	20	20	20	21	24	24	26	26	28	28	30	30	32	30	30	29	30	30	30	29	31	31	32	32	34	34

Anexo N° 17b
Calculo del alimento proporcionado a los machos según el peso vivo
(Continuación)

IDENTIFICACIÓN CRÍAS	Tipos de alimento	Edad inicial	Peso inicial	DÍAS DE CRECIMIENTO																											
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
9	Forraje	16	361	98	94	95	95	99	104	115	115	124	124	125	125	129	129	131	124	123	117	123	123	124	117	124	124	128	128	133	141
	Concentrado			24	23	23	23	24	25	28	28	30	30	31	31	32	32	32	30	30	29	30	30	30	29	30	30	31	31	33	35
10	Forraje	16	227	62	59	62	62	70	73	79	79	84	84	92	92	96	96	102	97	97	92	96	96	97	92	98	98	104	104	110	127
	Concentrado			15	14	15	15	17	18	19	19	21	21	22	22	24	24	25	24	24	22	23	23	24	22	24	24	25	25	27	31
11	Forraje	15	393	107	102	113	113	122	122	130	130	140	133	140	140	143	143	151	151	161	161	171	162	162	162	169	169	178	178	187	136
	Concentrado			26	25	28	28	30	30	32	32	34	33	34	34	35	35	37	37	39	39	42	39	40	40	41	41	44	44	46	33
12	Forraje	15	383	104	99	110	110	120	120	129	129	138	131	139	139	141	141	150	150	160	160	169	160	160	160	167	167	176	176	184	143
	Concentrado			25	24	27	27	29	29	31	31	34	32	34	34	34	34	37	37	39	39	41	39	39	39	41	41	43	43	45	35
13	Forraje	15	359	98	93	108	108	118	118	125	125	134	127	138	138	140	140	148	148	157	157	168	159	160	160	169	169	179	179	188	173
	Concentrado			24	23	26	26	29	29	31	31	33	31	34	34	34	34	36	36	38	38	41	39	39	39	41	41	44	44	46	42
14	Forraje	15	438	119	113	126	126	134	134	142	142	149	142	152	152	151	151	158	158	168	168	179	169	169	169	178	178	189	189	198	152
	Concentrado			29	28	31	31	33	33	35	35	37	35	37	37	37	37	39	39	41	41	44	41	41	41	43	43	46	46	49	37
15	Forraje	16	406	110	105	113	113	122	122	133	133	142	135	141	141	140	140	147	147	154	154	162	153	154	154	162	162	174	174	181	110
	Concentrado			27	26	28	28	30	30	33	33	35	33	35	35	34	34	36	36	38	38	40	37	38	38	40	40	43	43	44	27
16	Forraje	16	377	102	97	105	105	114	114	123	123	130	123	129	129	127	127	132	132	142	142	151	143	146	146	156	156	163	163	171	138
	Concentrado			25	24	26	26	28	28	30	30	32	30	32	32	31	31	32	32	35	35	37	35	36	36	38	38	40	40	42	34

Anexo N° 17c
Calculo del alimento proporcionado a los machos según el peso vivo
(Continuación)

IDENTIFICACIÓN CRÍAS	Tipos de alimento	Edad inicial	Peso inicial	DÍAS DE CRECIMIENTO																											
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
17	Forraje	16	360	98	93	103	103	109	109	118	118	124	118	125	125	128	128	136	136	144	144	151	143	146	146	156	156	167	167	175	175
	Concentrado			24	23	25	25	27	27	29	29	30	29	31	31	31	31	33	33	35	35	37	35	36	36	38	38	41	41	43	43
18	Forraje	15	387	105	100	112	112	120	120	129	129	136	129	137	137	139	139	146	146	156	156	167	158	158	158	165	165	172	172	181	181
	Concentrado			26	24	27	27	29	29	31	31	33	32	34	34	34	34	36	36	38	38	41	3	39	39	40	40	42	42	44	44
19	Forraje	14	324	88	84	96	96	109	109	118	118	127	121	127	127	130	130	137	137	149	149	159	150	150	150	157	157	164	164	171	171
	Concentrado			22	20	23	23	27	27	29	29	31	29	31	31	32	32	34	34	36	36	39	37	37	37	38	38	40	40	42	42
20	Forraje	14	285	77	74	84	84	93	93	100	100	108	103	110	110	113	113	121	121	130	130	138	131	134	134	141	141	151	151	158	158
	Concentrado			19	18	21	21	23	23	25	25	26	25	27	27	28	28	30	30	32	32	34	32	33	33	34	34	37	37	39	39
21	Forraje	16	308	84	80	91	91	101	101	109	109	111	110	117	117	118	118	124	124	132	132	141	134	136	136	145	145	153	153	160	160
	Concentrado			20	19	22	22	25	25	27	27	27	27	29	29	30	30	30	30	32	32	35	33	33	33	35	35	37	37	39	39
22	Forraje	16	313	85	81	88	88	98	98	104	104	111	106	115	115	116	116	125	125	136	136	147	140	141	141	150	150	161	161	169	169
	Concentrado			21	20	22	22	24	24	25	25	27	26	28	28	28	28	31	31	33	33	36	34	34	34	37	37	39	39	41	41
23	Forraje	16	337	92	87	92	92	101	101	111	111	119	113	122	122	121	121	127	127	133	133	143	135	134	134	139	139	144	144	151	151
	Concentrado			22	21	23	23	25	25	27	27	29	28	30	30	30	30	31	31	33	33	35	33	33	33	34	34	35	35	37	37
24	Forraje	14	378	103	98	110	110	119	119	129	129	137	130	136	136	139	139	148	148	157	157	167	158	160	160	169	169	181	181	189	189
	Concentrado			25	24	27	27	29	29	31	31	33	32	33	33	34	34	36	36	38	38	41	39	39	39	41	41	44	44	46	46

Anexo N° 18a
Calculo del alimento proporcionado a las hembras según el peso vivo

IDENTIFICACIÓN CRÍAS	Tipos de alimento	Edad inicial	Peso inicial	DÍAS DE CRECIMIENTO																											
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
1	Forraje	15	275	75	72	78	78	89	89	97	92	98	98	102	102	108	102	111	106	112	106	113	113	118	112	116	111	118	118	122	122
	Concentrado			18	17	19	19	22	22	24	22	24	24	25	25	26	25	27	26	27	26	28	28	29	27	28	27	29	29	29	29
2	Forraje	16	252	69	66	71	71	76	76	79	75	77	77	80	80	83	79	88	84	88	84	88	88	94	89	94	90	96	96	101	101
	Concentrado			17	16	17	17	18	18	19	18	19	19	20	20	20	19	22	21	22	20	22	22	23	22	23	22	23	23	25	25
3	Forraje	16	305	83	79	84	84	88	88	92	87	91	91	95	95	98	93	97	92	96	91	95	95	98	93	95	90	95	95	100	100
	Concentrado			20	19	21	21	22	22	23	21	22	22	23	23	24	23	24	23	24	22	23	23	24	23	23	22	23	23	25	25
4	Forraje	15	250	68	65	71	71	76	76	83	83	89	84	88	88	94	89	94	94	100	95	102	97	103	98	103	103	107	107	112	112
	Concentrado			17	16	17	17	19	19	20	20	22	21	21	21	23	22	23	23	25	23	25	24	25	24	25	25	26	26	27	27
5	Forraje	16	367	100	95	104	104	111	111	118	118	124	118	120	120	127	121	129	129	134	127	133	126	133	127	135	135	139	139	144	144
	Concentrado			24	23	25	25	27	27	29	29	30	29	29	29	31	30	31	31	33	31	32	31	33	31	33	33	34	34	35	35
6	Forraje	16	361	98	94	104	104	111	111	120	120	128	121	123	123	126	119	122	122	129	122	129	123	128	122	126	126	130	130	134	134
	Concentrado			24	23	25	25	27	27	29	29	31	30	30	30	31	29	30	30	31	30	32	30	31	30	31	31	32	32	33	33
7	Forraje	14	225	61	58	69	69	77	77	86	86	93	89	91	91	96	91	97	97	106	101	107	102	107	102	107	107	112	112	117	117
	Concentrado			15	14	17	17	19	19	21	21	23	22	22	22	24	22	24	24	26	25	26	25	26	25	26	26	27	27	29	29
8	Forraje	14	348	95	90	100	100	109	109	119	119	128	122	122	122	129	122	128	128	133	127	133	127	132	126	131	131	137	137	143	143
	Concentrado			23	22	24	24	27	27	29	29	31	30	30	30	31	30	31	31	33	31	33	31	32	31	32	32	34	34	35	35

Anexo N° 18b
Calculo del alimento proporcionado a las hembras según el peso vivo
(Continuación)

IDENTIFICACIÓN CRÍAS	Tipos de alimento	Edad inicial	Peso inicial	DÍAS DE CRECIMIENTO																											
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
9	Forraje	16	349	95	90	102	102	110	110	119	119	127	120	122	122	128	121	127	127	138	131	141	134	140	133	139	139	145	145	151	151
	Concentrado			23	22	25	25	27	27	29	29	31	29	30	30	31	30	31	31	34	32	34	33	34	33	34	34	35	35	37	37
10	Forraje	16	324	88	84	96	96	106	106	116	116	126	120	121	127	121	127	127	135	129	137	130	135	129	133	133	137	137	141	141	
	Concentrado			22	21	23	23	26	26	28	28	31	29	29	29	31	30	31	31	33	31	33	32	33	31	33	33	33	33	35	35
11	Forraje	14	355	97	92	101	101	111	111	119	119	129	122	123	123	128	122	127	127	133	127	132	126	131	124	129	129	136	136	141	141
	Concentrado			24	22	25	25	27	27	29	29	31	30	30	30	31	30	31	31	33	31	32	31	32	30	32	32	33	33	35	35
12	Forraje	14	287	78	74	87	87	96	96	102	102	108	102	104	104	111	106	111	111	116	110	114	108	114	108	113	113	117	117	122	122
	Concentrado			19	18	21	21	23	23	25	25	26	25	25	25	27	26	27	27	28	27	28	26	28	26	28	28	29	29	30	30
13	Forraje	14	330	90	86	92	92	98	98	104	104	110	105	109	109	114	108	113	113	118	112	117	112	117	111	116	116	121	121	126	126
	Concentrado			22	21	23	23	24	24	25	25	27	26	27	27	28	26	28	28	29	27	29	27	29	27	28	28	29	29	31	31
14	Forraje	14	311	85	81	91	91	99	99	109	109	118	112	115	115	121	115	121	121	129	122	130	124	129	123	127	127	133	133	138	138
	Concentrado			21	20	22	22	24	24	27	27	29	27	28	28	30	28	30	30	31	30	32	30	32	30	31	31	33	33	34	34
15	Forraje	14	379	103	98	109	109	117	117	124	124	131	125	128	128	134	128	134	134	142	135	143	135	143	136	143	143	151	151	157	157
	Concentrado			25	24	27	27	29	29	30	30	32	30	31	31	33	31	33	33	35	33	35	33	35	33	35	35	37	37	38	38
16	Forraje	15	338	92	92	101	96	104	104	110	110	120	120	118	118	124	124	123	117	117	117	122	122	126	126	132	132	137	130	135	135
	Concentrado			23	23	25	23	25	25	27	27	29	29	29	29	30	30	30	28	29	29	30	30	31	31	32	32	33	32	33	33

Anexo N° 18c
 Calculo del alimento proporcionado a las hembras según el peso vivo
 (Continuación)

IDENTIFICACIÓN CRÍAS	Tipos de alimento	Edad inicial	Peso inicial	DÍAS DE CRECIMIENTO																											
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
17	Forraje	14	284	77	77	87	82	92	92	103	103	111	111	113	113	122	122	125	119	119	119	125	125	130	130	135	135	141	133	140	140
	Concentrado			19	19	21	20	23	23	25	25	27	27	28	28	30	30	31	29	29	29	30	30	32	32	33	33	34	33	34	34
18	Forraje	14	296	81	81	88	84	94	94	107	107	115	115	118	118	126	126	128	121	123	123	129	129	135	135	144	144	149	142	147	147
	Concentrado			20	20	22	21	23	23	26	26	28	28	29	29	31	31	31	30	30	30	32	32	33	33	35	35	36	35	36	36
19	Forraje	14	394	107	107	117	111	121	121	129	129	137	137	137	137	145	145	147	140	140	140	146	146	151	151	157	157	163	155	160	160
	Concentrado			26	26	29	27	29	29	32	32	34	34	34	34	36	36	36	34	34	34	36	36	37	37	38	38	40	38	39	39
20	Forraje	14	368	100	100	108	103	112	112	122	122	128	128	128	128	135	135	137	130	132	132	138	138	144	144	152	152	158	150	157	157
	Concentrado			25	25	26	25	27	27	30	30	31	31	31	31	33	33	33	32	32	32	34	34	35	35	37	37	39	37	38	38
21	Forraje	14	383	104	104	112	107	116	116	124	124	131	131	133	133	141	141	140	133	136	136	141	141	146	146	153	153	159	151	157	157
	Concentrado			26	26	27	26	28	28	30	30	32	32	32	32	34	34	34	32	33	33	35	35	36	36	38	38	39	37	38	38
22	Forraje	15	267	92	88	77	77	88	88	97	97	99	99	108	108	112	106	110	110	116	116	122	122	128	128	135	128	133	133	140	140
	Concentrado			23	21	19	19	21	21	24	24	24	24	26	26	27	26	27	27	28	28	30	30	31	31	33	31	33	33	34	34
23	Forraje	14	318	100	95	88	88	95	95	104	104	107	107	117	117	118	112	115	115	121	121	126	126	136	136	142	135	141	141	147	147
	Concentrado			24	23	21	21	23	23	25	25	26	26	29	29	29	27	28	28	2	2	31	31	33	33	35	33	35	35	36	36
24	Forraje	14	235	82	78	69	69	78	78	88	88	90	90	96	96	96	92	93	93	100	100	106	106	111	111	117	111	117	117	123	123
	Concentrado			20	19	17	17	19	19	21	21	22	22	24	24	24	22	23	23	24	24	26	26	27	27	29	27	29	29	30	30

Anexo N° 19
Control del consumo de alimentos de los cuyes en crecimiento

Grupo (Pozas)	Tipos de alimento	Características	N° Cuyes	DÍAS DE CRECIMIENTO																											
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
Machos	Forraje	Proporcionado	1 al 10	838	796	827	827	884	929	1022	1022	1097	1097	1166	1166	1232	1232	1313	1246	1254	1190	1248	1248	1252	1189	1247	1247	1306	1306	1364	1364
		Sobrante		0	12	5	0	7	0	0	0	0	15	0	22	0	0	0	0	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Concentrado	Proporcionado		205	194	202	202	216	227	250	250	268	268	285	285	301	301	321	305	306	291	305	305	306	291	305	305	319	319	334	334
		Sobrante		41	33	20	15	7	24	20	23	18	14	22	19	23	17	51	42	39	29	25	40	36	21	28	24	30	22	26	21
Machos	Forraje	Proporcionado	11 al 24	1372	1304	1450	1450	1578	1578	1700	1700	1811	1720	1831	1831	1846	1846	1951	1951	2080	2080	2205	2095	2108	2108	2221	2221	2352	2352	2463	2463
		Sobrante		19	0	0	0	0	21	0	16	40	21	0	0	0	25	0	0	0	0	120	0	0	0	0	0	54	0	105	58
	Concentrado	Proporcionado		335	319	355	355	386	386	415	415	443	420	448	448	451	451	477	477	508	508	539	512	515	515	543	543	575	575	602	602
		Sobrante		48	30	34	29	35	38	18	25	48	29	25	49	28	26	24	26	35	31	58	53	41	36	42	39	51	44	57	35
Hembras	Forraje	Proporcionado	1 al 3	227	216	233	233	253	253	268	254	267	267	276	276	288	274	297	282	296	282	296	296	309	293	306	290	308	308	324	324
		Sobrante		23	0	19	20	17	25	21	25	18	32	38	31	28	19	15	38	39	26	12	19	52	41	88	24	17	25	34	28
	Concentrado	Proporcionado		55	53	57	57	62	62	65	62	65	65	68	68	71	67	73	69	72	69	72	72	75	72	75	71	75	75	79	79
		Sobrante		8	5	6	4	5	6	10	7	7	5	4	6	9	5	10	5	9	6	5	6	10	7	8	2	4	5	4	3
Hembras	Forraje	Proporcionado	4 al 15	1060	1007	1125	1125	1222	1222	1318	1318	1409	1339	1363	1363	1435	1363	1430	1430	1514	1439	1519	1444	1514	1438	1504	1504	1565	1565	1627	1627
		Sobrante		15	0	0	15	9	20	15	30	51	33	24	13	10	21	0	0	32	0	95	32	44	0	31	38	67	58	121	65
	Concentrado	Proporcionado		259	246	275	275	299	299	322	322	345	327	333	333	351	333	350	350	370	352	371	353	370	352	368	368	383	383	398	398
		Sobrante		32	20	28	14	25	29	21	18	39	25	19	15	43	19	17	19	43	25	39	27	41	21	18	20	22	16	31	22
Hembras	Forraje	Proporcionado	16 al 21 (A partir 3° día) 16 al 24	563	563	886	843	872	872	956	956	1030	1030	1044	1044	1114	1114	1125	1069	1085	1085	1137	1137	1186	1186	1248	1248	1301	1235	1288	1288
		Sobrante		0	0	0	20	16	10	0	15	0	0	26	26	0	0	23	19	0	0	0	0	0	0	0	0	83	0	0	0
	Concentrado	Proporcionado		138	138	217	206	213	213	234	234	252	252	255	255	272	272	275	261	265	265	278	278	290	290	305	305	318	302	315	315
		Sobrante		14	11	29	15	13	18	13	10	14	13	15	25	18	38	31	29	18	21	24	19	21	15	17	25	37	28	19	16

Anexo Nº 20
Consumo de alfalfa y alimento balanceado por los cuyes en crecimiento

CUYES	Tipos de alimento	N° Cuyes	DÍAS DE CRECIMIENTO																											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
Machos	Forraje	1 al 10	838	784	822	827	877	929	1022	1022	1097	1082	1166	1144	1232	1232	1313	1246	1232	1190	1248	1248	1252	1189	1247	1247	1306	1306	1364	1364
	Concentrado		164	161	182	187	209	203	230	227	250	254	263	266	278	284	270	263	267	262	280	265	270	270	277	281	289	297	308	313
Machos	Forraje	11 al 24	1353	1304	1450	1450	1578	1557	1700	1684	1771	1699	1831	1831	1846	1821	1951	1951	2080	2080	2085	2095	2108	2108	2221	2221	2298	2352	2358	2405
	Concentrado		287	289	321	326	351	348	397	390	395	391	423	399	423	425	453	451	473	477	481	459	474	479	501	504	524	531	545	567
Hembras	Forraje	1 al 3	204	216	214	213	236	228	247	229	249	235	238	245	260	255	282	244	257	256	284	277	257	252	218	266	291	283	290	296
	Concentrado		47	48	51	53	57	56	55	55	58	60	64	62	62	62	63	64	63	63	67	66	65	65	67	69	71	70	75	76
Hembras	Forraje	4 al 15	1045	1007	1125	1110	1213	1202	1303	1288	1358	1306	1339	1350	1425	1342	1430	1430	1482	1439	1424	1412	1470	1438	1473	1466	1498	1507	1506	1562
	Concentrado		227	226	247	261	274	270	301	304	306	302	314	318	308	314	333	331	327	327	332	326	329	331	350	348	361	367	367	376
Hembras	Forraje	16 al 21 (A partir 3° día) 16 al 24	563	563	886	823	856	862	956	941	1030	1030	1018	1018	1114	1114	1102	1050	1085	1085	1137	1137	1186	1186	1248	1248	1218	1235	1288	1288
	Concentrado		124	127	188	191	200	195	221	224	238	239	240	230	254	234	244	232	247	244	254	259	269	275	288	280	281	274	296	299

Anexo Nº 21
Consumo individual y diario de alfalfa y alimento balanceado por los cuyes en crecimiento

Cuyes	Tipos de alimento	DÍAS DE CRECIMIENTO																											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
Machos	Forraje	83,8	78,4	82,2	82,7	87,7	92,9	102	102	110	108	117	114	123	123	131	125	123	119	125	125	125	119	125	125	131	131	136	136
	Concentrado	16,4	16,1	18,2	18,7	20,9	20,3	23	22,7	25	25,4	26,3	26,6	27,8	28,4	27	26,3	26,7	26,2	28	26,5	27	27	27,7	28,1	28,9	29,7	30,8	31,3
Machos	Forraje	96,6	93,1	104	104	113	111	121	120	127	121	131	131	132	130	139	139	149	149	149	150	151	151	159	159	164	168	168	172
	Concentrado	20,5	20,6	22,9	23,3	25,1	24,9	28,4	27,9	28,2	27,9	30,2	28,5	30,2	30,4	32,4	32,2	33,8	34,1	34,4	32,8	33,9	34,2	35,8	36	37,4	37,9	38,9	40,5
Hembras	Forraje	68	72	71,3	71	78,7	76	82,3	76,3	83	78,3	79,3	81,7	86,7	85	94	81,3	85,7	85,3	94,7	92,3	85,7	84	72,7	88,7	97	94,3	96,7	98,7
	Concentrado	15,7	16	17	17,7	19	18,7	18,3	18,3	19,3	20	21,3	20,7	20,7	20,7	21	21,3	21	21	22,3	22	21,7	21,7	22,3	23	23,7	23,3	25	25,3
Hembras	Forraje	87,1	83,9	93,8	92,5	101	100	109	107	113	109	112	113	119	112	119	119	124	120	119	118	123	120	123	122	125	126	126	130
	Concentrado	18,9	18,8	20,6	21,8	22,8	22,5	25,1	25,3	25,5	25,2	26,2	26,5	25,7	26,2	27,8	27,6	27,3	27,3	27,7	27,2	27,4	27,6	29,2	29	30,1	30,6	30,6	31,3
Hembras	Forraje	93,8	93,8	98,4	91,4	95,1	95,8	106	105	114	114	113	113	124	124	122	117	121	121	126	126	132	132	139	139	135	137	143	143
	Concentrado	20,7	21,2	20,9	21,2	22,2	21,7	24,6	24,9	26,4	26,6	26,7	25,6	28,2	26	27,1	25,8	27,4	27,1	28,2	28,8	29,9	30,6	32	31,1	31,2	30,4	32,9	33,2

Anexo Nº 22
Consumo diario e individual de materia seca por los cuyes en crecimiento

Cuyes	Tipos de alimento	DÍAS DE CRECIMIENTO																											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
Machos	Forraje	21	19,6	20,6	20,7	21,9	23,2	25,6	25,6	27,4	27,1	29,2	28,6	30,8	30,8	32,8	31,2	30,8	29,8	31,2	31,2	31,3	29,7	31,2	31,2	32,7	32,7	34,1	34,1
	Concentrado	14,8	14,5	16,4	16,8	18,8	18,3	20,7	20,4	22,5	22,9	23,7	23,9	25	25,6	24,3	23,7	24	23,6	25,2	23,9	24,3	24,3	24,9	25,3	26	26,7	27,7	28,2
	Total	35,7	34,1	36,9	37,5	40,7	41,5	46,3	46	49,9	49,9	52,8	52,5	55,8	56,4	57,1	54,8	54,8	53,3	56,4	55,1	55,6	54	56,1	56,5	58,7	59,4	61,8	62,3
Machos	Forraje	24,2	23,3	25,9	25,9	28,2	27,8	30,4	30,1	31,6	30,3	32,7	32,7	33	32,5	34,8	34,8	37,1	37,1	37,2	37,4	37,6	37,6	39,7	39,7	41	42	42,1	42,9
	Concentrado	18,5	18,6	20,6	21	22,6	22,4	25,5	25,1	25,4	25,1	27,2	25,7	27,2	27,3	29,1	29	30,4	30,7	30,9	29,5	30,5	30,8	32,2	32,4	33,7	34,1	35	36,5
	Total	42,6	41,9	46,5	46,9	50,7	50,2	55,9	55,1	57	55,5	59,9	58,3	60,2	59,8	64	63,8	67,6	67,8	68,2	66,9	68,1	68,4	71,9	72,1	74,7	76,1	77,1	79,4
Hembras	Forraje	17	18	17,8	17,8	19,7	19	20,6	19,1	20,8	19,6	19,8	20,4	21,7	21,3	23,5	20,3	21,4	21,3	23,7	23,1	21,4	21	18,2	22,2	24,3	23,6	24,2	24,7
	Concentrado	14,1	14,4	15,3	15,9	17,1	16,8	16,5	16,5	17,4	18	19,2	18,6	18,6	18,6	18,9	19,2	18,9	18,9	20,1	19,8	19,5	19,5	20,1	20,7	21,3	21	22,5	22,8
	Total	31,1	32,4	33,1	33,7	36,8	35,8	37,1	35,6	38,2	37,6	39	39	40,3	39,9	42,4	39,5	40,3	40,2	43,8	42,9	40,9	40,5	38,3	42,9	45,6	44,6	46,7	47,5
Hembras	Forraje	21,8	21	23,4	23,1	25,3	25	27,1	26,8	28,3	27,2	27,9	28,1	29,7	28	29,8	29,8	30,9	30	29,7	29,4	30,6	30	30,7	30,5	31,2	31,4	31,4	32,5
	Concentrado	17	17	18,5	19,6	20,6	20,3	22,6	22,8	23	22,7	23,6	23,9	23,1	23,6	25	24,8	24,5	24,5	24,9	24,5	24,7	24,8	26,3	26,1	27,1	27,5	27,5	28,2
	Total	38,8	37,9	42	42,7	45,8	45,3	49,7	49,6	51,2	49,9	51,4	52	52,8	51,5	54,8	54,6	55,4	54,5	54,6	53,9	55,3	54,8	56,9	56,6	58,3	58,9	58,9	60,7
Hembras	Forraje	23,5	23,5	24,6	22,9	23,8	23,9	26,6	26,1	28,6	28,6	28,3	28,3	30,9	30,9	30,6	29,2	30,1	30,1	31,6	31,6	32,9	32,9	34,7	34,7	33,8	34,3	35,8	35,8
	Concentrado	18,6	19,1	18,8	19,1	20	19,5	22,1	22,4	23,8	23,9	24	23	25,4	23,4	24,4	23,2	24,7	24,4	25,4	25,9	26,9	27,5	28,8	28	28,1	27,4	29,6	29,9
	Total	42,1	42,5	43,4	42	43,8	43,4	48,7	48,5	52,4	52,5	52,3	51,3	56,3	54,3	55	52,4	54,8	54,5	57	57,5	59,8	60,4	63,5	62,7	61,9	61,7	65,4	65,7

Anexo N° 23

Variación del peso vivo de los cuyes machos en crecimiento

CUY	N° CAMADA	EDAD (Días)	PESOS DURANTE EL CRECIMIENTO														
			(Días de control)														
			0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28
1	11	15	329	351	382	419	442	467	492	533	551	572	610	649	676	704	732
2	11	15	237	264	283	315	342	374	403	438	475	510	542	573	602	634	669
3	11	15	275	310	345	376	402	430	463	486	520	552	589	622	650	679	707
4	11	15	296	327	355	395	427	452	480	519	553	580	618	656	683	712	751
5	18	15	423	455	480	529	567	600	632	682	724	762	787	808	835	862	912
6	18	15	384	418	438	475	510	538	566	599	626	652	676	690	724	759	779
7	19	15	241	268	285	313	338	361	385	412	437	455	472	489	525	550	581
8	19	15	298	327	336	382	419	447	475	507	529	548	590	625	656	687	704
9	20	16	361	386	402	443	468	483	497	506	527	554	585	617	636	664	688
10	20	16	227	253	284	304	326	355	372	395	414	430	458	486	519	548	580
11	1	15	393	438	471	505	542	571	615	649	690	729	768	801	848	890	929
12	1	15	383	426	464	498	534	568	604	642	686	723	759	792	834	876	915
13	1	15	359	417	455	483	519	563	600	633	675	718	761	803	851	893	931
14	1	15	438	488	520	551	578	620	648	678	721	764	804	845	900	943	984
15	3	16	406	438	473	516	550	576	601	629	660	692	733	771	827	862	896
16	3	16	377	408	441	475	502	525	543	565	609	644	692	739	775	811	849
17	12	16	360	397	420	455	479	510	547	585	616	645	693	741	792	831	870
18	12	15	387	432	464	498	526	560	594	627	669	714	749	782	819	859	893
19	13	14	324	370	422	458	491	519	556	589	639	678	711	748	779	812	842
20	13	14	285	327	360	388	419	450	485	520	558	591	635	670	719	750	783
21	14	16	308	351	390	421	447	477	506	533	567	603	646	689	726	759	791
22	14	16	313	341	378	403	430	468	499	536	584	630	668	713	767	802	844
23	16	16	337	356	389	428	461	498	520	544	571	611	637	659	682	717	750
24	24	14	378	424	461	498	529	556	597	635	675	714	759	801	858	896	933

Anexo N° 24

Variación del peso vivo de los cuyes hembras en crecimiento

CUY	N° CAMADA	EDAD (Días)	PESOS DURANTE EL CRECIMIENTO														
			(Días de control)														
			0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28
1	11	15	275	301	342	373	398	412	437	476	505	532	556	579	616	641	680
2	20	16	252	273	291	303	314	326	338	377	396	417	442	470	501	529	562
3	20	16	305	323	340	354	370	384	396	415	430	449	461	472	497	526	560
4	2	15	250	273	294	319	342	376	401	425	452	485	513	541	562	589	617
5	3	16	367	401	427	455	480	512	544	579	603	629	665	707	729	757	783
6	12	16	361	400	429	462	493	526	538	550	579	613	639	662	680	705	733
7	13	14	225	265	298	331	360	390	412	439	478	508	535	562	589	616	641
8	13	14	348	386	421	458	494	522	551	576	601	632	660	689	720	748	776
9	14	16	349	393	426	460	489	520	546	574	622	667	698	729	760	791	821
10	14	16	324	371	409	447	486	516	543	570	610	648	675	700	718	742	769
11	15	14	355	390	428	460	496	524	548	574	600	626	651	678	711	738	764
12	15	14	287	335	369	392	415	443	476	500	521	540	567	592	616	640	669
13	15	14	330	357	380	402	425	466	486	509	532	556	582	608	632	659	683
14	24	14	311	350	384	421	454	490	518	544	580	617	644	668	700	726	754
15	24	14	379	421	452	480	506	546	575	602	639	675	714	752	790	822	853
16	7	15	338	370	401	426	461	482	505	526	558	579	601	625	649	677	702
17	9	14	284	318	355	397	429	460	495	537	564	592	619	641	668	699	727
18	9	14	296	324	361	413	442	479	515	548	585	614	641	682	709	738	766
19	9	14	394	428	465	498	530	560	592	632	667	693	716	748	775	802	829
20	28	14	368	396	433	469	492	523	551	586	627	656	682	723	752	784	812
21	28	14	383	411	447	480	506	541	573	599	645	672	695	729	756	788	818
22	8	15	267	296	338	374	404	438	479	521	551	580	609	641	668	701	733
23	21	14	318	338	365	400	437	476	506	545	573	600	646	675	707	737	765
24	25	14	235	266	299	338	366	392	413	442	473	503	529	558	586	615	643



IX. FOTOS

















